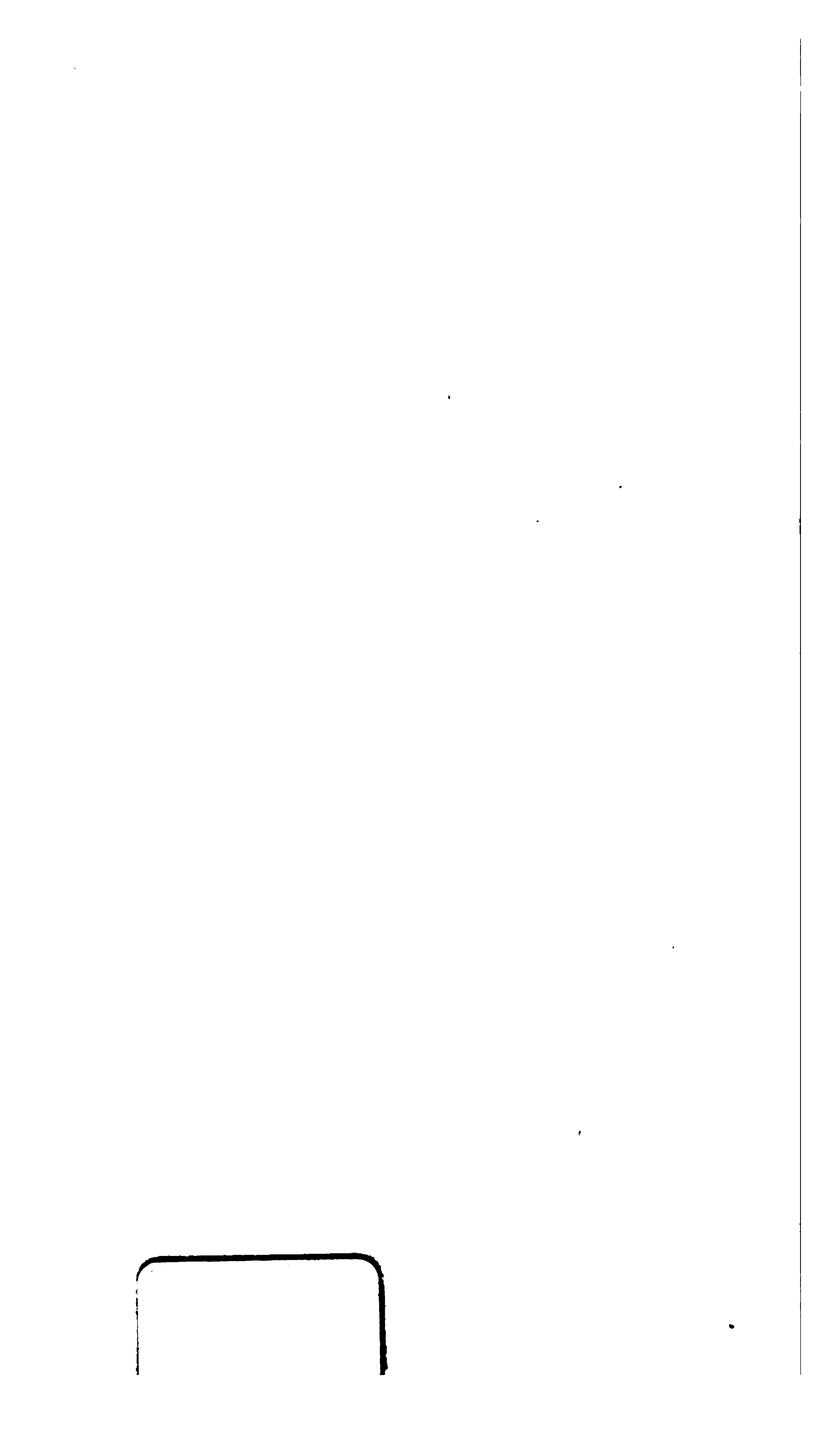


Yi

Bur

LA VIE

ET

LA PENSÉE

LA VIE

ET

LA PENSÉE

ÉLÉMENTS RÉELS DE PHILOSOPHIE

PAR

Émile BURNOUF

DIRECTEUR HONORAIRE DE L'ÉCOLE D'ATHÈNES

PARIS

C. REINWALD, LIBRAIRE-ÉDITEUR

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1886

PRÉFACE

Le titre de ce livre en dit le sujet. Le lecteur trouvera en le parcourant les motifs qu'on a eus de l'écrire. On a ressenti le besoin que tout homme sérieux éprouve, quand arrive le déclin de la vie, de résumer ce qu'il a appris ou cru apprendre et d'en tirer une formule de provision pour passer en paix ses derniers jours.

Comme tant d'autres, je fus élevé dans la foi chrétienne et je m'en suis constamment réjoui, même après l'avoir perdue ; car elle m'a procuré des joies idéales que nulle autre création humaine ne peut suppléer. La foi s'éteint par la réflexion; mais elle laisse après elle dans la portion artiste de notre nature tout un ordre de sentiments qu'elle seule éveille en nous.

Au collège Saint-Louis, où je fis mes études, j'eus pour professeur un honnête sensualiste, nommé Gibbon, qui nous enseignait la philosophie de Condillac. C'était en 1840; à cette époque, ils étaient encore trois ou quatre de cette école dans l'Université. Sa doctrine ne nous satisfaisait pas; elle n'avait

rien d'idéal. Mon camarade Charles Lavollée et moi, nous tombâmes par hasard sur saint Augustin, qui nous parut un philosophe supérieur à l'autre, et nous passâmes notre année à traduire par écrit les *Confessions*. Au grand concours, on nous donna pour sujet ce titre prétentieux qui résumait l'esprit du temps : *Éléments de la connaissance de Dieu puisés dans la connaissance de l'homme*. L'évêque d'Hippone eut le prix et mon professeur sensualiste la croix d'honneur.

A l'École normale je trouvai l'éclectisme, comme on l'appelait, en pleine possession des chaires; il régnait aussi à la Sorbonne, au Collège de France, dans les Facultés et les Collèges. Victor Cousin, qui en restait le grand maître, n'enseignait plus; il s'était donné pour successeurs ses élèves, dont Amédée Jacques, Jules Simon et Émile Saisset étaient les plus en renom. C'étaient de charmants esprits et des cœurs élevés, des philosophes bien supérieurs au maître. Ce sont eux qui nous ont initiés aux méthodes, aux grandes théories et à l'histoire des idées. Dans leur enseignement rien ne s'imposait; on ne disait pas αὐτὸς ἔφη; la liberté et la courtoisie présidaient aux discussions. Le professeur était un guide; il portait le flambeau; mais nul n'était forcé de le suivre. Jours heureux, où se révélaient à nous, non plus seulement Augustin et les Pères, mais Platon, Aristote, Proclus, Descartes, Leibniz, Spinoza, tous les plus grands esprits des temps passés!

A notre tour nous eûmes à enseigner la philosophie. La liberté de penser, que nous avions appréciée à l'École, se retrouvait dans nos leçons; nos élèves étaient insensiblement amenés à penser par eux-mêmes; nos leçons leur ménageaient le passage entre la foi soumise du collégien et l'indépendance de la vie du monde. Presque tous en venaient à penser que la science expérimentale n'est pas toute la science, qu'elle en est le vestibule et qu'il y a plus d'une porte à franchir pour pénétrer jusqu'au sanctuaire. Quand on y est parvenu, on est, comme dans les temples d'Amoun-Râ, en présence d'une cassette fermée; l'hiérophante vous l'ouvre, vous regardez, elle est vide. Mais elle vous fait comprendre que le principe des choses échappe aux sens, même au plus pénétrant d'entre eux, à la vue. Ce vide apparent est si plein de réalité que c'est de lui que partent, à lui qu'aboutissent les fils insaisissables qui font mouvoir l'univers et la pensée.

Principe de science et de moralité, la métaphysique est sans pitié pour le crime. L'Empire y mit bon ordre : il réduisit à la logique l'enseignement de la philosophie. Plusieurs générations en ont souffert : car tandis que la foi religieuse s'en allait, par les efforts même que l'État faisait pour la retenir, l'enseignement public ne fournissait plus aux esprits la seule arme laïque qui pût les défendre contre l'invasion de la décadence. D'un autre côté, cette période d'affaissement eut pour effet que les esprits, en

France, rompirent avec l'éclectisme et devinrent comme un tableau récemment noirci, sur lequel il est possible de tracer nettement les figures de la science nouvelle.

Aujourd'hui les temps semblent propices à la renaissance de la philosophie. Des jeunes gens pleins de courage ont déjà fait quelques tentatives. Je les approuve et les loue. Mais qu'ils me permettent de leur dire : bienheureux celui qui, à trente ans, a vu l'intérieur de la cassette! Pour moi, il m'en a fallu le double pour pénétrer jusqu'à elle. J'ai redouté la tentation d'en forcer la clé. J'ai eu à faire autant de détours, à sonder autant d'issues trompeuses, à revenir autant de fois en arrière pour essayer d'autres voies, que le curieux qui, par des labyrinthes obscurs, s'efforce d'atteindre au mystérieux cercueil d'un Pharaon. Ai-je touché le nœud invisible où les fils de la science viennent se réunir? Le lecteur le dira. Quoi qu'il en soit, s'il a eu la patience de refaire en ma compagnie les chemins que j'ai eu à parcourir, il n'aura peut-être pas perdu son temps; il aura beaucoup vu et il retiendra sans doute quelque chose.

INTRODUCTION

VISION

DE LA VIE ET DE LA MORT

24 janvier 188*.

Ce matin j'ai rencontré l'âme immortelle de mon ancien camarade Stavros. Je traversais le jardin du Luxembourg, sous les arbres, du côté de l'ouest, partie peu éloignée de la maison où il avait vécu de longues années avec sa mère et où il était resté après la mort de cette excellente femme.

Sa rencontre devait paraître inattendue, puisqu'il était mort depuis six jours et que je l'avais moi-même accompagné au cimetière du Sud. Cependant celui qui venait en face de moi avait sa figure ordinaire et il ne me vint pas immédiatement à l'esprit que ce fût un fantôme. En effet, c'était Stavros en personne, vêtu comme de coutume et marchant les mains dans les poches de son pardessus, malgré la douceur inaccoutumée de l'hiver.

Du plus loin que je l'aperçus : « Bonjour, lui dis-je; comment, toi qui n'as plus rien à faire, te promènes-tu de si bonne heure dans le jardin? » Il marchait très vite et n'était plus qu'à cinq pas, quand je prononçais ce dernier

mot. Je voyais au mouvement de ses lèvres qu'il me répondait, mais je n'entendais pas le son de sa voix. En un clin d'œil il fut si près de moi que son visage allait toucher le mien. Je fis un mouvement de côté. Après avoir oscillé un instant comme sur des jambes mal affermies, il se plaça à ma gauche, et nous fîmes route ensemble, sous les grands arbres dépouillés.

C'est alors seulement que je commençai à percevoir ses paroles. Mais il fallait prêter l'oreille, car sa voix était si faible qu'à peine pouvait-elle être entendue. Elle ressemblait au bruissement d'une multitude d'insectes cherchant leur pâture au bord d'un marais ou à la voix grêle d'un téléphone. Je vis bien qu'il n'était plus un vivant ordinaire et le souvenir de ses funérailles me revint aussitôt à l'esprit.

« Tu as fait une rude maladie, lui dis-je; tu ne pourrais pas marcher ainsi longtemps; allons nous asseoir dans l'endroit le plus retiré du jardin. Nous éviterons le bruit des rues et tu auras moins d'efforts à faire pour être entendu.

— Allons, » dit-il. Et il me suivit dans cette partie du jardin qu'on appelle le Jardin anglais. C'était autrefois un creux nommé la *Petite-Provence*, où les vieillards et les impotents allaient se chauffer au soleil et où le grand référendaire de la Chambre des pairs nourrissait des vaches à lait.

Manque de réalité dans l'ancienne éducation philosophique.

« Te souviens-tu des vaches du référendaire? lui dis-je.

— Oui; pourquoi?

— Elles me rappellent une anecdote qui montre combien les temps sont changés depuis l'époque où nous étions à l'École normale. Il n'y avait alors ni tramways, ni grands

chemins de fer, ni bateaux à vapeur sur la Seine. On voyageait peu et le Parisien ne s'éloignait guère de la rue Saint-Denis, même le dimanche. D'animaux vivants il ne connaissait guère que les chevaux maigres des fiacres, les chiens et les chats domestiques, les souris et les rats monstrueux du grand éléphant de plâtre de la Bastille. Le Jardin des Plantes, pauvrement aménagé, était un lieu de pèlerinage, où beaucoup n'étaient jamais allés. Il arriva donc que, remontant avec moi la grande allée du Luxembourg, notre puissant camarade D..., devenu plus tard un proviseur estimé, vit à sa droite, dans les préaux du bas jardin, deux animaux étranges, aux cornes recourbées et au regard farouche. « Quelle bête est-ce là? » me demanda-t-il d'un air quelque peu inquiet, quoiqu'il fût à plusieurs mètres au-dessus d'elles. « C'est deux vaches, lui répondis-je. — Des vaches, les femelles des bœufs? Pourquoi veux-tu te moquer de moi? — Je ne me moque point; je t'assure que ce sont des vaches; les herbages de mon pays en sont couverts. Ce sont des bêtes comme celles-ci qui donnent le lait et le beurre; tu sais, le beurre d'Isigny? — Alors, les vaches que Cacus avait volées étaient comme ces deux-ci et c'est réellement de bêtes comme celles-là que parle Virgile? — Je le suppose. — C'est égal, je ne voudrais pas approcher d'elles. »

« Oui, dit Stavros, nous ne connaissions guère la réalité que par les livres, et encore ces livres étaient-ils rarement illustrés. Depuis lors, on a beaucoup enseigné. On a aussi beaucoup appris. J'ai connu le camarade dont tu parles, qui, élève de l'École normale, n'avait jamais vu de vache, quoiqu'il en mangeât presque tous les jours. Il était de Paris. Nous autres gens de province, nous en avions peut-être moins mangé, mais nous en avions vu un grand nombre dans les prairies et dans les étables. Nous avions plus de connaissances réelles que les Pari-

siens. A présent, c'est autre chose. Paris a doublé d'étendue, il s'est entouré de murailles et de fossés; pourtant on en sort plus facilement qu'autrefois, plus vite et à moins de frais. Beaucoup de gens nés à Paris ont vu des montagnes, la mer et des vaches. A présent, on ne rêve plus avec Lamartine; on voit les choses comme elles sont; on est désabusé.

Pourtant, dis-moi, toi qui es encore sur la terre, dans la société des penseurs ou du moins des parleurs, crois-tu que la pensée ait fait d'aussi grands progrès qu'ils le disent et qu'on voie plus clair aujourd'hui dans le fond des choses qu'on n'y voyait autrefois?

On a certainement des moyens d'analyse qu'on ne possédait pas au temps de Leibniz. Tu connais les découvertes modernes mieux que moi. Je n'ai fait qu'entendre parler, sans les beaucoup comprendre, de l'électricité et de ses effets, du microscope, de l'analyse chimique des astres au moyen du spectre lumineux et d'une foule d'autres belles inventions. Mais notre ancien ami Lévêque m'a souvent dit que la philosophie n'avait fait aucun progrès depuis Cousin. Toi-même, qui as été philosophe aussi, tu m'as plus d'une fois assuré que Cousin et ses disciples n'avaient rien découvert et que ses maîtres, les Allemands, avaient émis plus de phrases que d'idées. Ce que j'ai connu des uns et des autres m'a fait penser que vous aviez raison tous deux.

J'ai vu, entre ces deux faits, une sorte de contradiction dont je cherchais vainement la clé. D'une part, la science faisait des découvertes; de l'autre, la philosophie, qui se donne pour la science des sciences, demeurait stationnaire. Elle se contentait de vaines paroles, de discussions subtiles et stériles, tandis que l'étude de la nature créait des sciences nouvelles et que ses applications changeaient de fond en comble les conditions de la vie humaine.

Enfin, une troisième chose me préoccupait. Depuis l'époque où nous étions à Athènes, je m'étais attaché, comme tu sais, aux doctrines de l'Église catholique. Je n'avais eu aucun motif pour me tromper moi-même ni pour tromper les autres, et mon attachement était sincère. Ce qui le fortifiait, c'était la persistance des dogmes au milieu des changements et des contradictions de la philosophie et des sciences. Je voyais dans le dogme catholique cette étoile fixe dont tout navigateur a besoin pour se guider sur la mer. La vie est si pleine d'écueils et de naufrages qu'elle aussi réclame son étoile. La boussole, comme toute autre invention de la science, a ses variations; elle est quelquefois affolée. Les phares s'éteignent et s'écroulent. Le Christ seul est le pôle autour duquel tourne le monde et qui demeure éternellement... »

Première analyse de la vie.

L'infortuné avait fait un long discours; la voix devenait si grêle qu'à peine pouvais-je la saisir : « Repose-toi, lui dis-je. Je vois bien que tu n'es pas une apparition magique et qu'il y a en toi une réalité vivante; mais, depuis que tu as été couché au Montparnasse par les hommes noirs qui accompagnent les morts, la force vitale s'est en grande partie retirée de ta forme humaine. Il ne t'en reste presque plus. Il la faut ménager, si tu veux qu'elle te conduise au bout de notre conversation. »

Nous restâmes donc silencieux pendant un temps assez long, que j'employai à le considérer plus soigneusement. Sur ses mains, dont jadis il avait fait vanité comme un prélat, je remarquai de larges taches rouges, violettes et verdâtres, comme si la peau recouvrait du sang extravasé. Son visage en avait aussi, mais qui paraissaient moins, parce qu'elles étaient dissimulées sous les innom-

brables fossettes qu'y avait jadis gravées la petite vérole. Quoique ses yeux eussent un aspect vitreux et opaque, il vit l'impression pénible que me causait la bigarrure de ses mains.

« Mon corps est tout entier comme cela, me dit-il. Tu parais oublier que je suis mort depuis plusieurs jours et qu'une fois morte, la chair où le sang ne circule plus ne tarde pas à subir une transformation. La mienne est maintenant dans cet état. C'est l'affaire de peu de temps.

— Je te comprends, lui dis-je, c'est la formule scientifique qui se réalise. Tant qu'un homme est vivant, le mouvement des liquides dans ses artères et dans ses veines, celui de l'air dans ses poumons et en général la circulation de tous les fluides, maintiennent les éléments dont il est formé dans un état de tension que la matière non organisée ne comporte pas. Quand ces mouvements intérieurs viennent à cesser, la chimie reprend ses droits et les particules de la chair retournent à leurs combinaisons inorganiques naturelles. Il se forme de l'eau, des gaz carboniques, sulfureux, des sels fixes et d'autres substances de ce genre, comme on en voit dans les laboratoires et dans la boutique de M. Fontaine.

— C'est à peu près cela; pas tout à fait cependant.

— Pourquoi pas tout à fait? Est-ce que dans cette formule générale de la décomposition des corps morts on aurait oublié quelque chose? Elle semble pourtant tout expliquer, car il est visible pour tout le monde que les parties du corps les moins organisées sont celles qui durent le plus longtemps et se conservent le mieux, même dans la terre ou dans le feu. Ainsi les chairs, le cerveau, le foie, se détruisent en peu de jours; les ongles, les cheveux et la peau persistent davantage; les os se retrouvent après des siècles avec leur forme et leur blancheur : surtout les os des adultes, parce qu'ils renferment plus

de sels calcaires et moins de gélatine que ceux des enfants.

— Oui, mais la vie?

— Quoi donc, la vie? ne consiste-t-elle pas dans les mouvements atomiques eux-mêmes, mouvements qui s'accomplissent dans l'infiniment petit et qui, s'ajoutant les uns aux autres, se combinant de diverses façons, forment un tout, une sorte d'unité, que nous sommes convenus d'appeler l'individu?

— Je te croyais plus perspicace, » me dit-il, du ton d'un homme qui sait quelque chose et qui ne veut pas le dire.

J'eus comme un sentiment de mon infériorité.

« Eh bien, lui dis-je, parle toi-même; complète ou rectifie mon opinion. Aussi bien, dans l'état où te voilà parvenu, tu dois savoir mieux que nous ce qui se passe dans ta propre personne.

— Ceux qui voient des germes partout, répondit le mort avec dédain, n'entendent rien aux origines de la vie. Il est vrai que les partisans de la génération spontanée ne sont pas beaucoup plus avancés et que vos philosophes, académiques ou positivistes, sont les plus arriérés de tous. Dis-le à notre charmant ami Lévêque, au petit Janet et à Joly, de Toulouse, plus fort là-dessus que tous les autres; mais n'oublie pas surtout Berthelot, Paul Bert et Wyrouboff, puisque Littré sait maintenant à quoi s'en tenir. »

Cette sortie me rappela l'un des traits saillants de Stavros, aussi intraitable sur la théorie qu'il était facile dans la pratique. Je me suis bien gardé de transmettre à aucun de ces messieurs son opinion sur leur compte. Elle n'aurait rien changé à leur manière de voir.

« Tu ne parais pas avoir en haute estime la chimie, la physiologie, ni la philosophie pure, lui dis-je. C'est pourtant de hautes et profondes sciences.

— Sans doute, chacune dans son domaine.

— Je comprends qu'il y a selon toi un point de vue d'où il faudrait les envisager dans leurs relations et dans leur ensemble; et que par la voie de chacune d'elles il n'est pas possible d'atteindre à cette connaissance générale. Pourtant, est-ce que la philosophie n'est pas précisément cette étude d'ensemble que tu parais regretter?

— Elle le fut, au temps de Leibniz et de ceux qu'on nomme aujourd'hui dédaigneusement les philosophes chrétiens. Elle ne l'est plus. La philosophie d'à présent obéit encore à l'impulsion que Cousin lui a donnée. Elle s'est réduite à la psychologie, pour pouvoir par sa méthode se mettre de pair avec les sciences d'observation. Elle a réussi. Mais la psychologie est une toute petite science particulière; tu sais bien que Leibniz la qualifiait de *paupertina philosophia*. Quant aux grands problèmes qui occupent les esprits, « depuis qu'il y a des hommes et qui pensent », ils ont disparu du programme de ces messieurs. Il n'y en a pas un parmi eux qui pût donner seulement la définition du temps, de l'espace et du mouvement.

— C'est vrai, lui dis-je; la métaphysique est abandonnée et pourtant c'est elle qui constitue réellement la philosophie.

Individualité de la vie.

— C'est pour cela, reprit-il, que je te disais tout à l'heure : « Oui, mais la vie? » Celle de mon individu humain va finir aujourd'hui; je n'ai plus qu'une heure ou deux à converser avec toi. Mais sois sûr que de cette vie qui fut la mienne, pas la moindre parcelle n'est anéantie.

— Je ne comprends pas bien tes paroles, répliquai-je. Tu me dis que ta vie se conservera dans sa totalité, et, d'autre part, tu m'annonces que ton individu va finir. La vie ne réside donc pas dans l'individu?

— La vie réside dans l'individu, mais elle n'est pas pour cela individuelle, c'est-à-dire indivisible. J'ai cru qu'elle l'était, mais je vois clairement aujourd'hui qu'elle ne l'est pas. Quand j'étais vivant, il y a de cela quelques jours, mon individu jouissait de la vie répandue dans tous ses éléments; et sa vie semblait individuelle. Quand ma poitrine a cessé de respirer et mon cœur de battre, il n'est plus resté de mon individu qu'une forme inerte et l'on a pu dire que j'avais cessé de vivre.

— En effet, je vois bien que la présence de la vie maintient l'individu et que, elle partie, l'individu se détruit. Je vois aussi que la vie est une force en antagonisme avec les forces inorganiques et en quelque sorte plus puissante qu'elles. Car elle tient les éléments chimiques des corps vivants dans des combinaisons qui ne leur sont pas habituelles. Ils tendent toujours à former entre eux les composés les plus stables. Dans les corps vivants, au contraire, les composés qu'ils forment sont tout à fait instables; ils se résolvent en produits chimiques lorsque la vie les a quittés.

— Voilà donc un point acquis. Platon, notre maître, aurait dit : C'est par la vie que les vivants sont vivants. Cette expression, de forme naïve, aurait voulu dire que la vie est une force différente des forces physiques et qu'elle les domine là où elle s'établit. Voilà ce que vos physiologistes ne veulent pas comprendre.

— Il est vrai. Mais d'où vient leur aveuglement?

— La faute en est surtout aux catholiques, qui ont exagéré la doctrine opposée et professé un dédain sans raison pour ce qu'ils appellent la chair, c'est-à-dire pour les forces physiques, dont le monde est formé. »

Cette réflexion de mon camarade décédé m'ôta un instant la parole. Comment, lui qui tant d'années avait fait profession de catholicisme, pouvait-il maintenant accuser les

catholiques des exagérations de la philosophie matérialiste? Avait-il donc une vue plus claire des choses depuis qu'il avait perdu, ou à peu près, son individualité? Ou bien, sorti de la lutte, appréciait-il avec plus de justesse la valeur des doctrines et les causes du conflit? Je ne pouvais m'expliquer ce changement.

« Quand j'accuse les catholiques, reprit-il, tu t'étonnes justement. Mais observe que je m'accuse moi-même, car j'en étais. Il n'y a donc rien à dire.

— Ta sincérité est irréprochable, lui dis-je, et ton aveu est la justice même. Mais revenons à notre sujet; car je désire ardemment profiter du temps que tu peux encore me donner. Tu as dit que la vie réside dans l'individu, mais qu'elle n'est pas individuelle, et tu as ajouté : c'est-à-dire indivisible. Je voudrais avoir là-dessus quelques clartés. Les deux mots *individuel* et *indivisible* sont latins et ont la même racine; pourtant nous ne leur donnons pas le même sens.

— C'est à tort, dit-il; vois en effet. Quand le chirurgien coupe un bras, que dis-tu du malheureux opéré?

— Je dis qu'il est manchot.

— Et quand le bourreau lui coupe la tête, que dis-tu?

— Je dis qu'il est mort.

— Dans le premier cas, que devient son individu? Est-il diminué?

— En aucune manière. Il a seulement perdu un des organes par lesquels il exerçait son activité.

— Voilà qui est bien dit. Et dans le second cas?

— Quand on coupe la tête à un criminel, son individu n'est pas diminué; il est détruit. On n'a jamais dit du corps d'un supplicié : cet individu. Car il faudrait le dire du tronc et le dire aussi de la tête, ce qui ferait deux individus. L'individualité réside dans l'être vivant tout entier et se trouve par le fait inséparable de sa vie. Au-

tant d'êtres vivants, autant d'individus. Telle est la conséquence générale de ce que nous disons; n'est-il pas vrai?

— C'est cela même. Mais ne vois-tu pas une difficulté dans les plantes et dans ceux des animaux qui se multiplient par la division de leur corps en plusieurs morceaux. Chacun de ces morceaux vit séparément et forme un individu complet. Ne vois-tu pas là un obstacle à notre théorie?

Propagation de la vie; sa croissance; ses limites dans l'espace et le temps.

— Oui et non, lui répondis-je. Cette objection ne peut pas faire que l'individualité et la vie ne soient liées l'une à l'autre indissolublement. Mais, d'un autre côté, elle soulève le problème général de la reproduction, c'est-à-dire de la multiplication des individus et de la durée des espèces.

— Comment l'entends-tu? reprit la voix flûtée, en prenant l'accent d'une personne qui en sait plus qu'elle ne dit et dont les paroles ressemblent à l'interrogatoire d'un juge déjà convaincu.

— J'entends que la rupture est le procédé général et unique de la reproduction et que, s'il est plus apparent dans les plantes, il est tout aussi réel dans les animaux. Car, avant de naître, le petit a longtemps tenu à la mère et n'a eu sa vie propre et réellement individuelle qu'en brisant le lien qui l'attachait à elle. En cela l'oiseau, le poisson, le reptile, ne diffèrent pas des vivipares. L'œuf a été longtemps contenu dans l'ovaire avant de se séparer de lui.

— Tu commences à saisir la réalité des choses, me dit mon camarade défunt. Mais il faudrait y pénétrer plus avant pour s'en rendre bien compte; cela n'est pas aisé.

— Non, sans doute. Les bouddhistes l'ont fait cependant et je ne vois pas pourquoi nous ne le tenterions pas après eux. Si nous échouons, le mal ne sera pas grand et nous aurons du moins fait preuve de bonne volonté.

— Va donc, je te suis, quoique le bouddhisme ne me plaise guère; il ressemble trop au christianisme, qu'il a précédé de plusieurs siècles. Fais ta théorie; je me reposerai en t'écoutant et en attendant l'autre repos où je vais entrer aujourd'hui.

— N'as-tu pas été frappé comme moi, repris-je, de la taille relative à laquelle atteignent les espèces vivantes? Chacune a la sienne, qu'elle ne dépasse guère. Entre un géant et un nain il peut y avoir une différence de moitié; mais tous deux sont compris entre des limites tout autres que celles des éléphants et des fourmis (1). Or, n'avons-nous pas dit tout à l'heure que la vie est une force en lutte avec les combinaisons inorganiques naturelles des corps chimiques dont elle compose ses organes? Cela étant, il faut donc admettre que, dans chaque individu, la vie n'a qu'une force limitée.

Si un homme s'assimilait (pour employer l'expression des savants) toutes les particules assimilables de ses aliments, peu à peu il croîtrait en hauteur et en largeur; s'il vivait un assez grand nombre d'années, il égalerait les tours de Notre-Dame et, debout sur la place du Panthéon, il toucherait avec sa main la croix dorée que nous voyons là-bas. Il y aurait aussi des bœufs énormes, des mouches et des fourmis prodigieusement grosses, et des arbres qui toucheraient la nue.

Il n'en est rien. Le petit animal croît d'abord avec une rapidité surprenante, dévorant, eu égard à sa grosseur, une grande quantité de nourriture. Ensuite sa croissance

(1) Un géant pèse environ huit fois plus qu'un nain; un éléphant égale bien en poids quatre cents millions de fourmis.

se ralentit, puis s'arrête; tout ce qu'il mange n'est plus utilisé que pour son entretien.

— Tu dis là des choses que tout le monde sait.

— Oui, mais dont peu de personnes se préoccupent. Il faut ajouter que ce développement dans l'espace varie suivant les espèces, comme nous le disions tout à l'heure, mais que la loi est la même pour toutes et que, dans chaque espèce, tous les individus y sont soumis. Les différences sont du plus au moins.

— L'observation est juste et tu as raison d'en conclure que dans l'espace le développement de la force individuelle ou, si tu le préfères, de la vie, est limité. Mais n'en est-il pas de même dans le temps? Ou bien aperçois-tu ici une loi différente de la première?

— Les deux lois sont semblables, à ce qu'il me paraît. Car tout le monde sait que ni les espèces entre elles, ni les individus dans chaque espèce n'ont la même durée. Je ne parle pas des vies brusquement interrompues par des accidents; je parle de celles qui ont leur développement normal et complet. L'éléphant et le perroquet vivent plus longtemps que les hommes; mais l'homme vit plus longtemps que le chien, le cheval ou le mouton, qui, eux-mêmes, dépassent de beaucoup en durée le papillon ou la fourmi. En outre, tous les hommes, toutes les fourmis, tous les chevaux, ne vivent pas aussi longtemps les uns que les autres; il y a là aussi des différences. On pourrait même dire que, dans chaque espèce, il n'y a pas deux individus ayant duré le même temps. Car le temps étant divisible à l'infini, il est presque impossible que deux vies aient eu exactement la même longueur, mesurée au moyen des organes du temps, c'est-à-dire des révolutions du soleil ou des machines que les hommes ont inventées.

L'intensité de la vie.

— Voilà qui est vraiment bien dit pour une manière de bouddhiste comme toi. Mais as-tu exposé complètement ton idée sur les limites de la vie individuelle?

— Pas tout à fait, repris-je; car le temps et l'espace combinés forment ce qu'on appelle le mouvement et nous n'avons encore rien dit du mouvement en ce qui concerne la vie. C'est ce que tout le monde appelle la croissance. Elle aussi varie suivant les espèces et, dans chaque espèce, suivant les individus. L'enfant croît pendant vingt années environ, le chien pendant un an ou un peu plus, le papillon pendant quelques jours. Il en est de même pour les plantes. L'olivier, le chêne, croissent avec une extrême lenteur, aussi bien que le palmier. Près d'eux la tige de l'agave monte de dix mètres en quinze jours; en y regardant, on la voit s'allonger. Sous les tropiques, on entend pousser certains roseaux des marais. Tu n'as pas vu ces roseaux, mais nous avons vu ensemble pousser l'agave autour d'Athènes.

— C'est vrai; et c'était alors pour nous un spectacle des plus curieux. Tu mettais une latte à côté de la tige et, en y traçant une ligne pour point de repère, nous voyions le bout de la tige s'en éloigner sensiblement.

— Nous sommes donc d'accord.

— Oui, sans aucun doute. Ce sont là des faits dont le monde est rempli et dont la conséquence est évidente. As-tu encore quelque remarque à faire sur ce chapitre?

— J'en ai encore une, repris-je, et de la plus haute importance.

— Laquelle?

— C'est que la vie n'a pas la même intensité, la même

énergie dans toutes les espèces, ni chez tous les individus d'une même espèce, ni à tous les âges d'un même individu.

— Qu'entends-tu par cette intensité de la vie ?

— Elle n'est pas aisée à définir, mais on peut l'expliquer par des exemples. Nous sommes tombés d'accord que la vie est une force qui tient en respect et qui se soumet à elle-même les forces inorganiques. L'intensité ou l'énergie de cette force peut se mesurer à ses victoires. La tige d'un porreau ou d'un lys est écrasée sous un faible poids; celle d'un chêne ne cède pas sous une charge de plusieurs centaines de livres. C'est là une force de résistance. Elle se présente encore d'une autre manière. Si l'on sème une graine de chou dans une petite fente de rocher, elle y germera peut-être et produira une petite tige; mais la plante, vaincue par la résistance de la pierre, ne tardera pas à périr. Tu te souviens, au contraire, de ce figuier de Messène, semé par le vent entre deux assises du mur d'Épaminondas. Il avait germé, grandi, et ses racines, de plusieurs décimètres d'épaisseur, avaient soulevé une portion de la muraille de plusieurs milliers de kilogrammes. Tous les figuiers de la terre n'en auraient peut-être pas fait autant.

— Tu me rappelles un bien agréable souvenir; car à ce phénomène extraordinaire du figuier se joignent dans ma mémoire les vallons de l'Ithome tout boisés, le golfe bleu de la Messénie et le ciel sans nuages. Nous vivions alors d'une vie pleine de jeunesse et d'énergie. Notre esprit et nos sens étaient charmés. Depuis lors nous avons vu s'allonger devant nous les horizons ternes et gris et les rudes chemins de la vie, au bout desquels il n'y a plus que ténèbres. A présent mon individualité va s'y perdre; la tienne ne tardera pas à faire de même. »

Premier résumé.

L'âme immortelle commençait à s'assombrir. Il me parut qu'il était temps de parler d'autres sujets, afin de lui ménager un passage plus doux de la vie à la mort. Tout ce qui finit est triste. Tout ce qui commence est lumineux comme le printemps.

« Laissons de côté, repris-je, ce passé qui ne saurait revenir. Une autre chose me préoccupe, sur laquelle nous pourrions mettre en commun nos lumières. Toi, qui fus catholique, ne t'es-tu jamais entretenu avec tes docteurs de la manière dont le bon Dieu, selon vous, fait venir au monde les êtres vivants? N'aurais-tu rien à nous dire sur ce sujet?

— Peu de choses, répondit-il; car dans mon Église on n'aime plus à sonder les mystères. Les Pères étaient à cet égard moins timorés que nos docteurs en théologie; le problème de la génération ne les effrayait pas. Les uns tenaient pour la génération spontanée, comme ton ami Joly, de Toulouse; les autres adoptaient la doctrine que soutient Pasteur aujourd'hui. Comme l'opinion des uns et des autres est soutenable et que l'Église n'a pas de dogme sur ce sujet, je n'ai, comme catholique, aucune opinion obligatoire sur la génération des êtres et nous pouvons en parler librement.

— Eh bien, lui dis-je, puisque nous sommes libres et que le sujet en vaut la peine, veux-tu que nous l'examinions entre nous?

— Volontiers; mais le temps passe, mes forces décroissent à vue d'œil; il faudra que tu parles beaucoup et que mes répliques soient très courtes.

— Nous ferons selon ton désir. Nous avions, ce me

semble, défini les conditions générales de la vie et remarqué qu'elle est toujours unie à l'individualité; en d'autres termes, nous avions constaté que tout être vivant est un individu, tandis qu'un morceau de pierre ou de métal n'est qu'un échantillon.

— C'est cela.

— Nous avions observé, en outre, qu'il existe dans l'individu une force active, différente des forces chimiques et physiques, avec lesquelles elle est en lutte. Mais nous avions reconnu que cette force a des limites, que son action est bornée dans le temps et l'espace, quant à son mouvement et à son énergie. Il y a pourtant une chose que nous n'avions pas dite, c'est que ces limites se rencontrent dans son développement intellectuel aussi bien que dans son évolution organique. N'est-ce pas ton avis, ou bien as-tu à cet égard quelque objection à faire?

— Je n'en ai aucune. Tout le monde sait bien que la force intellectuelle et morale d'un homme est bornée et qu'elle n'est pas égale chez tous les hommes. Cela est vrai aussi bien de la passion et en général de tous les éléments qu'étudie la psychologie. Cette inégalité est une preuve suffisante de leur limitation.

— Puisque nous sommes d'accord sur tous ces points, nous le serons aussi sur les autres. Du moins, je l'espère.

Quand un individu a atteint tout son développement, il cesse de croître et il ne diminue pas. Les changements qui se font en lui sont comme les fluctuations de la lumière dans les becs électriques de l'avenue de l'Opéra. N'est-il pas vrai?

— C'est bien dit.

— Mais, avant d'atteindre cet équilibre qui caractérise l'adulte, l'individu a grandi plus ou moins et il a dépensé à cette croissance un temps plus ou moins long. Son corps, pour grossir et pour s'allonger, s'est emparé peu à peu

des matières environnantes, dont il a fait son aliment. Durant cette période, il a tiré de ces matières deux choses : de quoi conserver le développement acquis et de quoi le pousser un peu plus loin. Ainsi, nous distinguons déjà dans l'individu deux périodes : la période de développement qu'on pourrait nommer d'intensité croissante, et celle qui a pour caractère l'équilibre et que nous appellerons l'état permanent.

— J'accepte ces deux expressions, empruntées à la physique.

— Elles sont justes; cependant il est difficile de saisir le point de séparation des deux périodes dans la réalité. Le petit animal et la jeune plante croissent d'abord avec une grande vitesse. Mais, à mesure qu'ils approchent de l'état permanent, leur croissance se ralentit et devient enfin insaisissable. Le point de séparation est d'ailleurs différent d'une espèce à l'autre et d'un individu à l'autre dans chaque espèce. En outre, le mouvement de croissance ne s'opère pas d'une manière uniforme dans chaque individu : le jour, la nuit, les saisons et une foule d'autres causes y produisent ces inégalités, qui se retrouvent aussi dans l'état permanent.

— Tu peux omettre pour le moment ces inégalités et t'en tenir à ce qui arrive constamment.

— Tu as raison, car la science ne peut pas procéder d'une autre manière et nous voulons, n'est-ce pas ? que notre dernière conversation ait une sorte de valeur scientifique. »

Il fit un signe d'assentiment comme pour me dire de continuer. Je repris :

La matière : sa permanence, sa somme.

« Le *Chant du Bienheureux* (1) dit quelque part : « Le « commencement des êtres est insaisissable, leur fin l'est « aussi; nous ne saisissons que le milieu. » Les philosophes bouddhistes n'ont pas été de cet avis. Ils ont scruté le commencement des êtres vivants et personne ne peut dire qu'ils l'aient fait sans succès; car ils ont jeté sur ce problème de vives clartés, s'ils ne l'ont pas entièrement résolu. Certainement il y a dans l'individu deux choses, déjà distinguées par les anciens et dont nos contemporains ont approfondi l'étude : je veux dire la matière et la forme. Ces deux mots, mis ensemble, sont devenus quelque peu ridicules, depuis que les scolastiques ont raisonné là-dessus à perte de vue et sans en tirer rien d'utile. Il n'en est pas moins certain que ce sont deux éléments essentiels et même constitutifs des choses.

— Sans aucun doute; la forme passe et la matière reste, n'est-ce pas? me dit mon camarade un peu piqué de ce que je venais de dire des scolastiques.

— Rassure-toi, repris-je. Je tiens les scolastiques pour avoir été les esprits les plus distingués de leur temps. J'ai voulu dire seulement qu'ils n'étaient pas des hommes de science, au sens moderne du mot. Quant à la matière, elle est certainement permanente; mais la forme a aussi sa continuité et sa permanence au travers de ses variations. C'est de cela que nous devons parler en ce moment.

Tu ne contesteras pas que la matière dont le monde est fait ne soit permanente dans sa totalité. C'est ce que prouvent la chimie, la physique et l'astronomie, c'est-à-

(1) Voyez notre traduction de ce poème connu dans l'Inde sous le nom de *Bhagavad-gitâ*, page 37.

dire les trois sciences naturelles les plus positives. Par la balance, la chimie prouve que, dans les transmutations des corps, il ne s'en perd pas une seule parcelle. Leurs combinaisons, se faisant suivant des nombres définis, le prouvent mieux encore, puisque, s'il y avait une déperdition de matière, ces nombres ne seraient qu'une fantaisie et les combinaisons ne suivraient aucune loi. La stabilité des lois physiques n'existerait pas non plus; les phénomènes de la chaleur, de la lumière et les autres seraient livrés au hasard, si la matière dans laquelle ils se produisent ne formait pas un tout inaltérable. Il en serait de même des phénomènes célestes. Si la terre ou un astre quelconque perdait une partie de sa substance, ses relations avec les autres astres seraient changées, ses mouvements troublés, et un désordre extrême se produirait dans tout l'univers.

— C'est vrai; ne va pas néanmoins conclure de là que la matière soit éternelle : car tu en ferais un dieu et tu détrônerais le Dieu vivant.

— N'aie aucune crainte. Je regarde les athées d'aujourd'hui comme de très pauvres esprits et de fort mauvais analystes. Je ne tomberai pas dans leur péché de raison. Mais il n'en faut pas moins reconnaître avec eux que la matière est indestructible ou que du moins, en fait, elle ne se détruit pas.

— Nous serons toujours d'accord, mon cher ami, tant que mes croyances chrétiennes seront respectées. Je n'ai pas d'autre réserve à faire.

— Nous pouvons donc trouver une formule qui résume ce que nous venons de dire. L'individu croît en absorbant les aliments qui lui conviennent, c'est-à-dire en s'assimilant une portion de la matière qui l'environne. C'est un déplacement de matière qui s'opère. Le vivant prend, dans la masse, des parcelles qu'il transforme en son

propre corps. Il les rend ensuite et en absorbe d'autres. La totalité des éléments reste la même dans le temps et dans l'espace. Ainsi nous dirons, si tu y consens, que la somme de la matière est invariable.

— Je crois que c'est là une expression empruntée aux mathématiques. Quoique je n'aie jamais poussé bien loin cette étude, j'admets ta formule, si tu m'assures qu'on n'en abusera pas contre nous.

— On peut abuser des meilleures choses. Mais je ne vois pas qu'on puisse tirer de celle-ci autre chose que ce qui s'y trouve.

— A la bonne heure. Poursuis donc ton analyse.

Divisibilité de la matière.

— J'aurais beaucoup à dire sur la nature même de ce qu'on appelle la matière. Mais nous n'avons pas le temps de renouveler les anciennes discussions. Observons seulement, n'est-ce pas? que les corps des individus, de toi, de moi, des animaux et des plantes, sont bien réellement séparés les uns des autres. Il y a entre eux des intervalles, sans lesquels on ne voit pas trop comment ils pourraient être distincts et véritablement individuels. Quand un d'eux s'alimente, il tire du dehors certaines matières qui étaient séparées de lui et qui étaient séparées les unes des autres, telles que des fruits, de la viande, du pain. Si l'on pousse un peu plus loin l'observation, on reconnaît que ces matières sont composées de parcelles très petites, également séparables les unes des autres.

Les chimistes ont poussé très loin l'analyse des corps, ou, pour mieux dire, leur réduction en particules d'une ténuité extrême. Je me rappelle une expérience que je fis autrefois avec notre ancien élève et ami Grandeau. Tu te souviens de Grandeau, n'est-ce pas?

— Comment l'aurais-je oublié? Nous nous voyions souvent et nous n'étions pas toujours d'accord sur les principes, ce qui ne nous empêchait pas d'être bons amis, comme toi et moi, du reste. Il avait son laboratoire à Nancy, hors de la porte Saint-Jean.

— C'est là qu'il me fit cette expérience. Il avait disposé dans une salle, au rez-de-chaussée, le petit appareil à lunette au moyen duquel, en regardant au travers d'un prisme la flamme d'un bec de gaz, on voit apparaître dans le spectre les raies qu'y produisent les différents corps. Étant sorti, il alluma un cigare, poussa dans la salle une bouffée de fumée, jeta son cigare et rentra. La fumée se répandit dans la salle et s'y dissipa. Après quelques instants on vit apparaître dans le spectre la belle raie rouge du sodium. Il faut savoir que dans le tabac de la régie il entre un peu de sel marin. Une quantité fort petite de ce sel se retrouve dans la fumée du cigare, et lorsqu'en se dissipant un peu de cette fumée vient à passer dans la flamme du gaz, la raie du sodium se dévoile. Je te laisse à évaluer la quantité de ce métal qui traversa le bec d'hydrogène de Grandeau. Elle était si petite qu'aucune de nos mesures n'en pourrait exprimer le poids.

— C'était une belle preuve de la divisibilité réelle de la matière.

— Depuis ce temps, on en a trouvé beaucoup d'autres. Mais Chrysippe n'avait-il pas dit : « Rien n'empêche qu'une goutte de vin ne se répande par toute la mer »? Et ne savait-on pas que l'odorat nous décèle des quantités de matière au moins aussi petites? Le chien n'est-il pas un analyste encore plus fort que nous, puisqu'il retrouve, par son odorat, les quantités infiniment petites de matière odorante qu'un gibier a laissées sur son passage?

D'ailleurs est-il besoin d'aucune expérience pour établir ce que nous disons?

— Non, répondit mon camarade; et Leibniz avait raison de dire que celui-là n'entend rien à la métaphysique ni à la nature, qui n'admet pas la divisibilité infinie de la matière.

L'atome, sa réalité.

— Sans doute, repris-je; car la raison qu'on a de diviser un corps en deux, on l'a pour chacune de ses parties; et cette raison subsiste à l'infini. Par conséquent l'expérience n'atteint jamais aux atomes. L'atome est comme le point qui termine une ligne. Par voie de division, vous n'atteindrez jamais au point, qui est indivisible. L'atome est donc à la *limite* de la divisibilité, dans l'espace et dans le temps.

— Pourquoi ajoutes-tu : dans le temps?

— C'est que le temps est divisible comme l'espace, quoique nos chimistes n'aient pas souvent à s'en préoccuper. Les astronomes au contraire le savent bien, parce qu'ils sont forcés, dans leurs calculs, de faire intervenir le temps infiniment petit sous la forme d'une *différence*. Il en est de même des physiciens, du moins de ceux qui s'adonnent à la physique mathématique. Dans tous leurs calculs sur les actions des forces naturelles, ils rencontrent la divisibilité infinie qui, en s'appliquant à un phénomène, n'atteint jamais la limite. Pourtant c'est à la limite du temps et de l'espace que se produit le phénomène. C'est là que réside ce que nous appelons la réalité. Et cela est vrai pour l'esprit comme pour les corps; entre eux il n'y a en cela aucune différence.

Mais la limite est, de sa nature, infiniment petite et n'a pas de dimension. Tel est le point comme limite de la ligne, la ligne comme limite de la surface et la surface comme limite du solide. Tel est aussi le présent, comme limite actuelle du temps écoulé et du temps à venir. Sommes-nous d'accord?

— Oui, absolument.

— Il y a donc ici une contradiction, au moins apparente : car, d'une part, la division d'un corps ne peut aboutir à l'atome, et, de l'autre, c'est dans l'atome, selon le temps et selon l'espace, que réside la réalité présente.

— Creuse encore et tu verras peut-être la contradiction s'évanouir.

— Je vois bien que la ligne paraît composée de points. Mais, ces points étant en nombre infini, une ligne courte et une longue auraient la même longueur, ce qui est absurde. D'autres disent que la ligne est engendrée par le mouvement d'un point. Mais c'est résoudre la difficulté par une difficulté plus grande. En effet, le mouvement est un changement qui s'accomplit à la fois dans l'espace et dans le temps. Ainsi, en introduisant le temps dans le problème, on ne fait que le compliquer.

Peut-être que, si nous nous tenions fermes dans la réalité, qui est l'atome, c'est-à-dire l'indivisible, nous aurions plus de chances de succès. Qu'en penses-tu?

— Je le crois. Essaye donc.

— On voit bien, par le seul fait de la séparation des corps et de leur division en parcelles plus ou moins grosses, que, si les atomes en sont les parties élémentaires, ils sont aussi séparés les uns des autres. Pouvons-nous poser ce principe?

— Cela n'est pas douteux, puisque les corps sont divisibles à l'infini.

— Nous pouvons donc supposer la division opérée. Aussi bien c'est une méthode légitime, admise en mathématiques. L'élément obtenu est l'atome et, puisque la division a été infinie, l'atome est lui-même infiniment petit; n'est-il pas vrai?

— Sans doute, et je crois que tes idées commencent à s'éclaircir.

— Je le crois aussi. Les atomes sont sans étendue, cela est clair. D'un autre côté, deux atomes sont extérieurs l'un à l'autre. Étant extérieurs, ils n'occupent pas le même lieu; sinon, l'univers entier serait un point et ne saurait présenter aucune des apparences que nous lui voyons. Me trompé-je en disant que toute la réalité de l'univers réside dans les atomes et que ce qui les sépare n'a aucune réalité?

— Il me semble que tu es dans le vrai; car, en dehors de l'élément réel, il n'y a rien.

L'espace, la force.

— Comment donc appellerons-nous ce qui sépare les atomes les uns des autres? N'est-ce pas justement cela qu'on nomme l'espace? »

Il fit un signe d'assentiment et ajouta : « Tu es dans la bonne voie; mais continue, car il te reste encore du chemin à parcourir. »

Je repris donc : « Ainsi l'espace est simplement le rapport d'extériorité des éléments indivisibles des choses. Cela étant, je conçois que, pris à part et abstraction faite de ces éléments qui constituent la réalité, l'espace est divisible à l'infini; car les atomes sont eux-mêmes indivisibles. En d'autres termes, ils sont, comme nous l'avons dit, à la *limite* de la divisibilité. En outre, chaque atome jouit au milieu des autres de l'extériorité dans tous les sens; il est comme au centre d'une sphère. Ainsi l'espace est divisible dans tous les sens et un groupe d'atomes forme nécessairement un solide qui a les trois dimensions.

— C'est la conséquence nécessaire de notre analyse et nous possédons maintenant la définition de l'espace. Mais ne saurais-tu rien dire sur la nature même des atomes?

Ne sont-ils que les éléments géométriques de l'univers, comme le veut Lucrèce?

— J'avoue, continuai-je, que cela ne me satisferait pas entièrement, car je ne vois pas comment la vie pourrait s'introduire dans cette géométrie.

— Eh bien, reporte-toi donc à ce que nous disions d'abord.

— En effet, nous avons reconnu que la vie est une force et que, dans son développement individuel, elle a des limites. Je vois maintenant que chaque individu est composé d'un nombre infini d'atomes; mais je cherche où réside sa vie.

— Tu l'as donc dit sans t'en apercevoir; car tu disais que la réalité est dans l'atome et n'est pas ailleurs.

— C'est vrai, je perdais le fil de mes idées; le voilà retrouvé. Si la vie est une force, elle est une réalité; et, si toute la réalité est dans l'atome, la vie est donc aussi la propriété de l'atome et les atomes sont vivants. Voilà l'organisation du monde qui commence à se dévoiler pour nous.

— Poursuis donc. Si tu te trompes, le mal ne sera pas grand; si tu trouves la vérité, tu auras rendu un grand service aux hommes. Tu vis dans un temps où la métaphysique est fort dédaignée par les savants, qui ne la connaissent guère et qui ne savent pas que les premiers peuples du monde ont toujours été les peuples métaphysiciens. Courage, et que nulle défaillance ne t'arrête sur ton chemin.

— Ainsi, continuai-je, les atomes sont des forces et ces forces possèdent la vie. Leur extériorité constitue l'espace; mais l'espace est un simple rapport et non une réalité d'une autre nature interposée entre eux. C'est pourquoi les forces atomiques qui constituent le monde sont en contact les unes avec les autres et forment une

masse sans interstices, dans laquelle rien d'étranger ne peut se glisser.

Les modes, le temps, le mouvement.

Étant des forces et non des points géométriques inertes, elles exercent les unes sur les autres une action. De l'action d'une d'entre elles résulte, dans celle sur laquelle elle s'exerce, un changement d'état. Les états qui se produisent ainsi peuvent coexister, quand ils ne sont pas de même nature et qu'il n'y a pas entre eux de contradiction. Par exemple, une fleur peut être à la fois blanche et ouverte, mais elle ne peut être en même temps blanche et bleue dans sa totalité ou dans une même partie. N'est-il pas vrai?

— C'est en effet ce que les philosophes désignent sous le nom de principe de contradiction, qui est une forme du principe d'identité.

— D'accord sur le principe, nous le serons aussi sur la conséquence.

— Quelle est-elle?

— C'est que deux états ou modes contradictoires ne peuvent coexister dans une même force atomique; il faut, pour qu'ils s'y produisent tous deux, que l'un prenne la place de l'autre ou, en un seul mot, lui succède. Eh bien, c'est cette succession qui constitue le temps et le temps peut être défini : le rapport de succession des modes dans un même atome. Telle est la profonde différence qui existe entre le temps et l'espace. Celui-ci est un rapport entre les atomes, rapport d'extériorité; l'autre est un rapport entre les modes dans un même atome, rapport de succession. Tous deux, le temps et l'espace, sont l'application du principe de contradiction aux atomes et à leurs modes. Et comme les forces atomiques sont indivisibles, leurs modes

le sont nécessairement aussi et, par conséquent, le temps est comme l'espace, uniforme et divisible à l'infini.

— Tu as reproché aux savants de n'avoir pas donné la définition du mouvement. N'as-tu rien à en dire toi-même? Il me semble que le mouvement est un des grands faits naturels et que l'on ne peut rien comprendre à l'univers si le mouvement n'est pas expliqué.

— Sans aucun doute, mais il me semble que nous tenons déjà les éléments de notre définition. Car le temps et l'espace sont, en quelque sorte, les composants du mouvement. Il n'y a pas de mouvement si ce n'est dans l'espace, et tout mouvement, qu'il soit lent ou rapide, demande un certain temps pour s'accomplir. Or l'espace étant un rapport entre les atomes, c'est évidemment les atomes eux-mêmes qui se meuvent. C'est ce que montre l'expérience, puisque nous voyons les corps, gros ou petits, passer d'un lieu dans un autre lieu et toutes les parties de l'univers sont en mouvement les unes par rapport aux autres. Mais, comme ces changements de situation ne peuvent s'accomplir sans que les forces atomiques exercent entre elles une action réciproque, il s'ensuit des changements dans leurs modes internes, c'est-à-dire une succession dans le temps. Voilà pourquoi le mouvement est un fait qui s'accomplit à la fois dans le temps et dans l'espace et qui peut être mesuré par l'un ou par l'autre. La vitesse, en effet, peut être exprimée par l'espace parcouru dans un temps donné ou par le temps employé à parcourir un certain espace. Ces deux expressions ont la même valeur et leur égalité démontre qu'il y a une relation invariable entre l'espace et le temps. La cause de cette relation n'est-elle pas dans la nature même des atomes, comme je viens de le dire?

— A la bonne heure, me dit le défunt assis à mes côtés. Voilà enfin de la métaphysique analytique. Elle est abso-

lument inattaquable et elle a pour moi l'avantage de ne blesser en rien mes opinions chrétiennes. Plaise au ciel que les nouvelles générations reviennent à ces hautes études et ne s'en tiennent pas à la chimie de notre collègue Wurtz ou à la physiologie de M. Bert! »

Je ne répondis point à ces attaques, mêlées de bon et de mauvais, et je continuai.

Le problème de la vie.

« Maintenant, lui dis-je, je me trouve embarrassé pour en venir à la question que nous avions posée d'abord.

— Laquelle?

— Ne t'avais-je pas demandé si, dans la doctrine de ton Église, tu n'avais rien trouvé sur la manière dont s'engendrent les êtres vivants? Tu m'avais répondu que les docteurs n'avaient pas tranché le problème des générations spontanées et que l'Église n'avait à ce sujet aucun dogme. Voici donc ce qui m'arrête.

Il me semble que nous avons fait résider la vie dans les atomes ou forces indivisibles, qui constituent la réalité des choses. Or, ce n'est pas ce que le commun des hommes entend par un être vivant. Pour lui, un vivant a une certaine taille qui peut être mesurée en longueur, en largeur et en épaisseur. Il a des organes, des fonctions vitales, une figure. Il n'est rien moins qu'indivisible; il est au contraire divisible à l'infini. Je ne vois pas encore comment nous pourrons accorder ces deux manières d'envisager la vie. »

A ce moment je remarquai dans le corps de mon défunt ami un frémissement extraordinaire. Le problème ainsi posé paraissait l'inquiéter. On eût dit qu'il se préparait à faire un dernier effort pour y répondre. Je vis sa poitrine se soulever sous son pardessus marron et retomber comme

de fatigue sur elle-même. Puis une voix d'une ténuité extrême sortit de sa bouche et prononça ces mots :

« Regarde en moi et tu comprendras. »

Je restai fort surpris de ces paroles énigmatiques, et il me parut aussi difficile de regarder en lui que de résoudre le problème des générations.

« Regarde, regarde », reprit-il avec une sorte d'impatience; et en même temps il se fit, avec un ongle de la main droite, une égratignure au poignet gauche. Il n'en sortit pas de sang. Et je vis que sa chair était remplie de petits animaux qui s'en repaissaient. Le contact de l'air les troubla subitement dans leur repas et ils commencèrent à s'agiter et à se tordre les uns sur les autres avec une sorte de frénésie. Il y en avait de plusieurs espèces et de toute grandeur. Quelques-uns avaient bien la longueur de l'ongle; mais il y en avait de si petits qu'à peine pouvait-on les apercevoir.

Ce n'était pas un fort beau spectacle, assurément. Mais l'ordre de les regarder avait été si formel que je ne pouvais en détacher ma vue. Je suivais leurs mouvements désordonnés et, en regardant les plus petits, il me semblait les voir grossir et rapidement égaler les plus avancés en âge. C'était certainement une illusion, mais pardonnable, vu l'étrangeté de cette vision.

« Mon corps en est tout rempli, me dit la voix. Ma peau a conservé son ancienne figure, que tu as reconnue. Mais ma vie est maintenant en eux. Ce sont eux qui te parlent. Ce sont eux qui sont assis sur ce banc. Mais changeons de place, si tu veux bien. »

En effet, il s'élevait un vent léger et tiède qui passait sur lui avant de m'arriver. Une odeur fade et nauséabonde s'exhalait de son corps et devenait insupportable depuis qu'il s'était fait une blessure au bras. Je passai donc à sa gauche et nous pûmes continuer notre conversation.

« As-tu réfléchi, me dit-il, à la doctrine de nos psychologues relativement à l'âme? Et qu'en penses-tu? Veux-tu me le dire?

— Oui, répondis-je. Je l'ai moi-même enseignée autrefois, après l'avoir entendu exposer par nos maîtres, qui étaient devenus nos amis, Simon, Saisset et Jacques, disciples immédiats de Cousin; et j'ai eu souvent autrefois l'occasion de m'en entretenir avec nos anciens camarades Lévêque, Janet et les autres. C'était deux aimables générations, qui n'avaient pas l'esprit hautain et impérieux du maître et qui se montraient bien supérieures à leur aîné Damiron.

— Tu parles de Philippe Damiron, le promoteur de la morale envers les bêtes?

— Oui, au sujet duquel Cousin, l'ayant choisi pour son suppléant en Sorbonne, s'était comparé à Dieu et avait dit ce mot cruel: « J'ai fait quelque chose de rien. »

— C'était dur pour « ce pauvre Philippe », qui en vérité n'était guère profond.

— Nos maîtres et nos camarades ont montré plus de sagacité, repris-je; mais pourquoi cette école n'a-t-elle effleuré aucune question de métaphysique? Elle a fourni de bons observateurs et des psychologues habiles; mais aucun problème de philosophie supérieure n'a été traité par eux. Je me souviens même qu'un jour, conversant avec l'un d'eux, je lui dis : « On vous attaquera sur le problème de la création. » Il me répondit : « La philosophie ne s'occupe pas de ces questions. »

— Sa réponse n'était pas glorieuse. Mais peut-être faisait-il, comme je l'ai fait moi-même, un acte de foi.

— Peut-être, répondis-je. Mais, en regardant au dedans de toi et après les paroles que tu as dites, nous ne pouvons pas nous en tenir à l'observation superficielle de ce que nos psychologues appellent les faits de conscience.

Aussi bien, Descartes non plus ne s'en tenait pas là. Tout en disant : « Je pense, je suis », il tenait son scalpel et disséquait des corps d'animaux ; il appelait même cela sa bibliothèque.

Depuis lors, on a beaucoup disséqué pour nous et, par le microscope, on a pénétré profondément dans les organes de la vie. C'est le bon côté de l'œuvre de nos physiologistes ; en philosophie ils ont été moins forts et ils sont passés à côté de la métaphysique qu'ils n'ont pas vue et dont ils ont nié l'existence. C'est à la rétablir, je crois, que tes paroles de tout à l'heure m'ont invité.

— Justement. Regarde donc encore et dis ce que tu vois, ou, si ta vue n'est plus assez bonne, sers-toi de la loupe que tu portes souvent sur toi. »

Je lui fis observer que cet instrument était inutile, puisque les naturalistes en avaient employé de beaucoup plus forts et que leur méthode ne leur montrait jamais l'élément primordial des individus. Il fallait donc raisonner sur une autre base.

« Je t'avoue, me dit ce défunt toujours narquois, que je voulais te prendre dans un piège ; mais tu n'as pas succombé à la tentation. Je t'offrais dans mon propre corps une observation bien séduisante à faire. Tu l'as refusée, bravo ! Tu as sans doute quelque chose de mieux à faire valoir.

— Je ne dis pas cela, répondis-je ; chaque genre d'études a sa valeur et j'estime fort celles des physiologistes qui ont pour instrument le microscope. Ces gens-là rendent de grands services à l'humanité ; ils finiront par la préserver de bien des misères. Seulement nous cherchons ici autre chose.

Le problème de la génération

Pour moi, j'ai toujours été frappé d'un fait bien vulgaire

et dont la vulgarité même est cause du peu d'attention qu'on lui donne. C'est celui qu'on a nommé *atavisme*, mot bizarre, moitié latin, moitié grec, qu'on a adopté faute d'un meilleur. Les ressemblances passent souvent du grand-père ou de la grand'mère aux petits enfants, sans se manifester dans le père ou la mère. Elles reparaissent quelquefois après plusieurs générations. Quant à la ressemblance des enfants aux parents, c'est un fait qu'on peut observer tous les jours. Il est tellement bien établi qu'il sert à perpétuer ou à multiplier, par des choix bien entendus, les races d'animaux domestiques dont on apprécie les qualités.

Eh bien, ces ressemblances se transmettent par la génération, n'est-il pas vrai? Et la génération s'opère, chez les animaux comme chez les plantes, au moyen d'une matière, dite fécondante, déposée par le mâle dans le sein maternel. Quand l'aïeul féconda celle dont les petits-enfants devaient lui ressembler, il communiquait donc, avec sa semence, sa propre ressemblance. Cette ressemblance demeura latente dans son fils ou sa fille pendant vingt ou trente années et même davantage et ne reparut que dans le petit-fils. N'est-ce pas là un fait étrange? Car enfin, ce fils ou cette fille, pendant leurs douze ou quinze premières années, n'avaient pas même dans leurs organes cette matière ou ce réceptacle, sans lesquels toute génération est impossible. Où donc résidait cette image à la fois indélébile et insaisissable?

— Il y avait des moules emboîtés les uns dans les autres, dit le vieux garçon en souriant.

— C'est ce que l'on disait au temps de Louis XIV. Mais avouons que cela valait bien la vertu dormitive de l'opium.

— On n'avait pas encore observé les pucerons.

— Chez eux, en effet, le problème se complique, puisque les femelles des pucerons peuvent pondre des œufs fécon-

dés, sans l'approche du mâle et cela durant plusieurs générations. Ainsi le mâle a transmis une seule fois sa propre image dans une semence à peine visible au microscope; une partie minime de cette semence a suffi pour que cette image se transmît d'œuf en œuf à travers une suite de mères demeurées vierges.

— Tu ne fais pas allusion à la sainte Vierge, n'est-ce pas? me dit mon camarade avec une sorte de terreur.

— Rassure-toi, répondis-je; le mystère du Christ n'a rien à faire ici, et je trouve tout à fait ridicules les gens qui, pour prouver que la vierge Marie a pu enfanter Jésus, cherchent des exemples dans les maisons de refuge et les hospices de la maternité. »

Cette déclaration le rassura et nous revînmes à notre sujet.

« Si la puissance formatrice du père, repris-je, allait se partageant dans les générations successives du puceron, elle ne serait plus représentée dans la dernière que par une très petite fraction. Cela n'est pas, puisque la figure du père se retrouve complète dans son dernier descendant.

Ainsi l'emploi du microscope, méthode d'analyse par division, ne nous donnera jamais la clé du problème de la génération. Il appartient à la métaphysique. Ni les vivants ni les morts ne nous expliqueront le mystère de la transmission de la vie. Ils en dévoileront seulement le mécanisme.

— Tu veux dire que la seule méthode est de supposer le problème résolu.

— Précisément. N'est-ce pas ton avis?

— Peut-être. Dans tous les cas, tu peux essayer.

Le groupement des atomes.

— Essayons donc. Nous savons déjà que les atomes sont les forces élémentaires et indivisibles qui composent

l'univers; qu'elles sont dans l'espace, que le temps est en elles et qu'elles jouissent de la mobilité. D'autre part nous voyons, nous touchons des corps qui ont des dimensions, qui sont divisibles à l'infini et qui, eux aussi, possèdent la mobilité, disons même le mouvement. Ne résulte-t-il pas de ces deux faits que tout corps est un assemblage d'atomes groupés d'une certaine manière? Cela étant sans doute indiscutable, n'est-il pas clair que la figure d'un corps résulte de la façon dont les atomes qui le composent sont assemblés?

— Il le paraît bien. Personne ne te contredira.

— Eh bien, entre les corps que l'on appelle vivants et les corps non organisés, je trouve une différence fondamentale dans le groupement des atomes. Dans un morceau de pierre ou de métal, par exemple dans une quantité d'eau ou de gaz, toutes les particules restent égales entre elles, quant à leur fonction, et aucune d'elles n'a un rôle différent de celui des autres. C'est pourquoi, on peut diviser ces corps en plusieurs parties, et chaque partie a les mêmes propriétés que le tout.

Dans un corps vivant, au contraire, les atomes sont subordonnés entre eux et pour ainsi dire solidaires les uns des autres. Leurs rapprochements variés donnent lieu à des mains, à des pieds, à des poumons, à un estomac, en un mot à ces masses plus ou moins grosses et de formes diverses qu'on appelle organes. Un corps vivant est lui-même un assemblage d'organes coordonnés entre eux et formant une unité.

— Je t'arrête sur cette définition. Elle est matérialiste et je ne vois pas l'âme.

— Nous n'en sommes pas là, lui dis-je. Nous avons encore quelque chose à dire auparavant, car nous n'examinons que le phénomène de la vie. Tu as perdu la tienne ou à peu près; craindrais-tu aussi pour ton âme? »

Il ne répondit pas et je vis bien que cette âme infortunée se voyait parvenue à la transformation dernière et se rattachait convulsivement à la vie. Je songeai aussitôt aux moyens de lui adoucir le passage, tout en restant fidèle à la vérité. Il aimait les grands écrivains de l'antiquité, avec lesquels il avait toujours vécu; je lui dis :

« Tu n'as pas oublié ce beau chœur d'Eschyle dans les *Choéphores :*

Non, du feu la gueule violente
Ne dompte pas l'âme des morts.

Le grand poète, comme tous les bons esprits, croyait à l'immortalité des âmes. Nous y croyons aussi. Le tout est de s'entendre. Si, comme font les rêveurs, on compare l'âme à un souffle répandu dans tous les organes, la pauvrette risque fort de se dissiper dans les airs, surtout quand on meurt par un grand vent. C'est la réflexion que Socrate fait quelque part dans le *Phédon*. Mais en ce moment nous n'avons pas de temps pour les rêveries poétiques; c'est la réalité qui nous occupe.

L'atome central.

En dehors des forces élémentaires qui constituent les êtres il n'y a de place pour rien, puisqu'elles sont en contact et que l'espace n'est que leur rapport d'extériorité. D'autre part, un corps vivant, tel qu'un homme, un oiseau, un insecte, offre une unité d'action, de fonctions et de formes que personne ne méconnaît et qui lui fait attribuer par tout le monde le titre d'individu. Or nous avons dit que l'individualité est en un sens l'indivisibilité et que les atomes seuls sont indivisibles. Ne résulte-t-il pas de là qu'un homme, un insecte, un oiseau ne possède l'individualité qu'en vertu d'une force indivisible résidant en lui?

— Cela n'est guère contestable.

— Nous pouvons donc penser qu'il y a dans un vivant de cette catégorie un atome pour ainsi dire central, autour duquel les autres atomes se sont groupés de telle sorte qu'il communique à l'ensemble sa propre individualité. Il ne sort pas de lui-même, parce qu'il n'y a en lui ni portes ni fenêtres, comme disait le grand mathématicien Leibniz. Mais ayant, comme force réelle, une action modificatrice sur les autres atomes, il les coordonne en quelque sorte autour de lui et leur communique cette unité de fonctions vitales et de forme qui fait d'eux tous un seul individu. Les deux conditions métaphysiques de cette organisation vitale et de son fonctionnement sont l'espace et le temps.

— A la bonne heure, me dit la voix murmurante de mon camarade. A la bonne heure. Je n'ai jamais été père et je n'ai point été initié aux mystères de la génération. Mais la conscience que j'ai de ce qui se passe présentement dans mon propre corps me prouve que tu es bien près de la vérité. Seulement, dis-moi, ta théorie n'est-elle pas renouvelée de celle de Leibniz, qui a fait son temps?

— En aucune manière, répondis-je. L'auteur des *Nouveaux Essais* n'a pu organiser son système de monades, comme il les appelait, sans cette grande illusion d'une harmonie préétablie. Il est même surprenant que l'inventeur de la dynamique et de la méthode des fluxions n'ait pas vu qu'un atome n'est une force qu'à la condition d'agir sur d'autres forces de même nature, sans quoi il se perd dans le néant; et il a parlé des monades indivisibles comme si elles étaient inertes, tout en affirmant qu'elles ne le sont pas. C'est là toute la différence, mais cette différence est tout. Car logiquement les atomes sont antérieurs à l'espace. Sans eux l'espace est une pure abstraction de notre esprit.

— Mais d'où vient, selon toi, cette abstraction que tout le monde opère si facilement?

— Elle vient de ce que les atomes, étant égaux entre eux et de nature identique, peuvent se remplacer dans un même ensemble, s'y remplacent en réalité et sont dans une sorte d'échange perpétuel. Cela est visible dans ce qu'on appelle la nature : le nuage tombe et de l'air le remplace, l'oiseau fend l'air, qui se referme derrière lui, la rivière s'écoule, les astres roulent dans leurs orbites, toute la nature est dans un mouvement universel. Ainsi la possibilité de remplacer un corps par un autre fait que l'esprit se figure un espace sans corps; il fait sa géométrie comme si aucun corps n'existait. Mais la réalité n'admet ni vide, ni abstraction d'aucune sorte. Le monde est plein; il est composé de forces indivisibles et en nombre infini.

L'origine des formes.

— N'oublions-nous pas le problème de la génération? me dit la voix, qu'un vent léger emportait presque entière loin de mon oreille.

— Nous approchons, au contraire, à grands pas de sa solution, lui dis-je. Et quand nous aurons résolu le problème de la naissance, nous aurons aussi la solution des autres problèmes.

— De quels autres veux-tu parler?

— Je veux dire le problème de la croissance, de la nutrition et de la mort.

Puisque nous savons que dans tout corps vivant il y a un atome central, une force indivisible, d'où procède l'individualité pour ce corps tout entier, ne pouvons-nous pas dire que c'est de lui aussi que procède la forme, non seulement celle de ce corps vivant dans son ensemble, mais encore celle de chacun de ses organes et de leurs

parties constitutives? Mais puisque celles-ci sont divisibles à l'infini, c'est dans l'infiniment petit que s'exerce l'action formatrice de l'atome central. Enfin, puisque ces infiniment petits ne sont autre chose que les atomes eux-mêmes, il faut nous résumer et dire : l'atome central, non étendu, mais résidant dans l'espace, exerce sur les atomes qui sont en contact avec lui une certaine action en vertu de laquelle ils se gronpent d'une certaine manière. C'est ce groupement qui constitue la figure primordiale de l'être vivant, de même que les atomes réunis en groupe sous cette figure en sont la première substance. Cette figure est géométrique, mais elle ne l'est pas nécessairement. La relation de deux atomes dans l'espace est l'élément primitif de la ligne. S'ils sont trois, leur relation deux à deux est un triangle, qui est la plus simple des figures planes. Quatre atomes donnent lieu à la pyramide triangulaire, le plus simple des solides. Mais les atomes étant tous également indivisibles, une infinité d'entre eux peut se ranger autour d'un atome central et déterminer un nombre infini de directions rayonnantes. Enfin, puisque chacun de ces atomes est une force et peut être un centre d'action rayonnant de tous côtés, le mode qui a son origine dans l'atome central peut, en s'étendant de proche en proche, suivre toutes les directions. Par conséquent le premier groupement d'atomes reçoit, dans sa totalité, l'empreinte de la forme individuelle ou mode résidant dans l'atome central. L'accession d'autres atomes ne fait que la propager et rendre possible son développement ultérieur.

Si ce n'est pas ainsi qu'a lieu la formation d'un corps vivant, qu'on le prouve et qu'on en propose une autre plus claire et plus applicable. »

Le mort fit un signe d'assentiment et ajouta : « Mais tu n'as pas fini.

— C'est vrai, repris-je. Car dans le monde il y a des

corps vivants et d'autres qui ne le sont pas; et, dans chacune de ces deux classes, il y a bien des espèces différentes. Achevons donc. Quand l'action de l'atome central est purement géométrique, le corps engendré de la sorte est homogène et porte le nom de minéral. Il n'a pas d'organes. Il ne croît et ne diminue que suivant des lois et des formules mathématiques. Il peut même arriver qu'il n'y ait pas dans ce corps un atome central et que ce corps ait, par exemple, la forme d'un anneau.

A un degré plus avancé, les atomes se groupent sous des formes organiques, et donnent lieu à des corps vivants, dans lesquels existent des centres secondaires capables de se détacher du groupe dont ils font partie et d'acquérir une vie indépendante. C'est ce qui a lieu pour les végétaux et pour ceux des animaux que nous voyons se multiplier par voie de rupture. Les jardiniers en ont profité pour faire ce qu'ils appellent des boutures et, d'une autre façon, pour greffer une plante sur une autre. La bouture fait plusieurs individus d'un seul; cela prouve que dans la plante ainsi partagée il existe beaucoup de centres secondaires presque indépendants du centre principal et pouvant se suffire à eux-mêmes. D'un autre côté, la greffe ne peut réussir que si un rameau est inséré sur un tronc de même espèce ou d'espèce voisine. Ainsi on peut greffer le pêcher sur l'amandier, la tomate sur la pomme de terre. Mais on ne peut pas greffer le poirier sur le pommier; leurs formes individuelles ne peuvent s'accommoder l'une à l'autre.

Il en est de même des animaux. Plusieurs d'entre eux se multiplient par la rupture, de sorte que les morceaux d'un animal deviennent autant d'animaux complets. D'autres ont une individualité plus exclusive; leurs organes ont des fonctions et des formes si bien définies, que toute partie détachée de leur corps perd la vie et laisse un

manque qui ne peut plus être comblé. A cet égard, la plus grande variété règne dans la nature. Chez les animaux les plus parfaits, les atomes forment autour de l'atome central un organisme si indivis, que la suppression d'un seul organe empêche souvent le corps entier de remplir ses fonctions et que la mort en est le résultat. Tel est l'homme, qui est, jusqu'à présent, le plus complètement organisé des animaux connus de nous.

— Voilà un intéressant tableau de la nature. Ce n'est qu'une esquisse; c'est sans doute les naturalistes qui l'achèvent.

— Justement, répondis-je; nous ne sommes naturalistes ni l'un ni l'autre et nous n'avons plus le temps de le devenir.

— C'est vrai, dit-il, surtout moi, qui, loin de m'emparer de la nature, lui suis rendu. Quant à toi, tu peux sans doute disposer encore de quelques jours, mais je te conseille de te hâter.

— Ainsi fais-je, mon vieux camarade, et c'est pour cela que nous conversons en ce moment. Ne perdons pas de temps, continuons.

Le développement des formes.

— Continuons; je suis curieux de voir où nos analyses vont nous conduire. Pourrais-tu donc me dire d'où vient que la taille des hommes n'atteint pas les tours de Notre-Dame ou la croix du Panthéon?

— Si rien n'arrêtait le développement individuel, elle les atteindrait et les dépasserait. Mais alors quelques individus rempliraient tout l'espace, se feraient la guerre entre eux et finalement un seul individu absorberait l'univers.

Mais pourquoi ces suppositions ridicules? Ne voyons-

nous pas que le monde est constitué tout autrement? Les vivants se détruisent et se dévorent les uns les autres, mais ils n'ont eux-mêmes qu'un temps, et il reste entre eux une grande quantité de substance non organisée pour les séparer et leur servir d'aliment.

L'antagonisme existe donc, mais il engendre l'harmonie et le renouvellement non interrompu des formes individuelles.

Tu demandes pourquoi un animal ou une plante n'atteint point par sa taille le soleil ou la lune. C'est que le soleil et la lune s'y opposent. En d'autres termes, chaque groupe d'atomes constitue une force totale dont l'action est nécessairement limitée par celles des groupes voisins. Les actions du dehors arrêtent, retardent ou favorisent le développement individuel du groupe sur lequel elles s'exercent. La preuve n'est pas loin. Quand le groupe inorganique qu'on nomme Soleil échauffe et éclaire une surface terrestre sous un angle très aigu, son action est très faible; les eaux se glacent et cessent de couler, le sol se durcit, les plantes s'engourdissent et leur vie semble pour un temps suspendue. Au printemps, quand la chaleur revient, la vie des végétaux se réveille, la terre se couvre de verdure et de fleurs.

Tu sais que les hommes font l'épreuve inverse et obtiennent que la végétation se continue l'hiver au moyen des serres chaudes et de la lumière de l'électricité. Ce n'est pas à nous de rechercher à présent les causes particulières qui limitent à une certaine dimension le développement dans chaque espèce et dans chaque individu. Mais nous le voyons bien, ces résultantes, que les physiciens, les naturalistes et les astronomes appellent forces de la nature, agissent les unes sur les autres et produisent dans les figures des corps vivants une limitation, une altération facile à constater. Par exemple, la lumière agit sur les

cellules des végétaux pour les consolider, les fixer et les colorer. Quand on la supprime ou quand seulement on la diminue, les cellules s'allongent et se décolorent. C'est ce que tu as vu bien des fois arriver aux pommes de terre dans ta cave, lorsqu'au printemps elles poussent de longues tiges blanches vers les soupiraux. Ces tiges si faibles avaient quelquefois plus d'un mètre, tandis qu'en plein champ elles n'auraient atteint que quelques décimètres et seraient devenues vertes et vigoureuses.

— J'ai souvent observé ce fait. Il démontre l'action de la lumière. J'ai entendu dire par des collègues de la Sorbonne que les différentes couleurs n'agissent pas de la même manière sur les plantes. En sais-tu quelque chose?

— Oui ; j'ai même participé quelque peu jadis aux expériences que Payer faisait à l'École normale, du temps où elle était rue Saint-Jacques. Mais ce n'est pas de physique végétale que nous avons à nous entretenir. Ce qui résulte en général des observations, c'est que les actions venues du dehors sont les causes qui limitent la croissance des corps organisés. C'est ce qu'on appelle aujourd'hui le milieu, n'est-ce pas?

L'espèce, le germe.

— Le milieu donne-t-il aussi la forme?

— En aucune manière. Car il est le même pour les animaux et les plantes qui vivent ensemble et qui cependant gardent leurs figures spécifiques. Quand le pollen d'une rose est venu féconder l'ovaire préparé à côté de lui, les graines mises en terre ne produisent pas un lys ou un sapin, mais toujours un rosier. Il en est de même de la brebis, qui ne met pas au monde un chien, ni la gazelle un lion. Il faut donc admettre que la semence contient implicitement la forme, ce qui est rendu possible par la

divisibilité infinie de la matière et par l'indivisibilité de l'atome.

Cette semence est déjà elle-même un assemblage d'atomes, ou pour mieux dire contient un très grand nombre de ces assemblages primordiaux. Dans chacun d'eux, il y a un centre d'action qui imprime sa propre forme au groupe d'atomes assemblés autour de lui. Et c'est cela qu'on appelle le *germe*. Beaucoup de germes sont contenus dans la semence, de sorte qu'une seule goutte provenant du mâle suffit pour rendre la femelle féconde.

C'est un des effets produits par la divisibilité de la matière. Il prouve en même temps que la forme spécifique se transmet de père en fils ou pour mieux dire des parents à leurs petits, en traversant des parcelles vivantes extrêmement ténues.

— Telle me paraît être, en effet, la cause de la perpétuité des espèces. Mais Darwin?

— Mon cher camarade, M. Darwin était un naturaliste et nous sommes pour le moment des métaphysiciens. Du reste, on ne voit pas pourquoi, en passant de germe en germe, la figure initiale, celle du premier père, ne subirait pas des altérations lentes et continues, ni pourquoi, après un grand nombre de générations, cette figure primitive ne serait pas devenue une autre figure. N'est-ce pas ton avis?

— Cela se peut pour les animaux et les plantes; mais non pour l'homme. Car Dieu a dit : Faisons l'homme à notre image. Ainsi, l'homme n'est pas né par des transformations successives d'un animal antérieur. »

Je ne voulus pas entreprendre avec mon camarade une discussion dont nous n'avions pas besoin. J'admirai cependant que dans l'état où il se trouvait, ne conservant plus qu'une très petite portion de son individualité, il eût encore la passion religieuse si vive. En moi-même je relevai la

contradiction qu'il y avait entre les analyses précédemment acceptées par lui et cette prétention toute ecclésiastique de mettre l'homme à part du reste du monde. Je répondis.

« Laissons de côté M. Darwin. Tenons-nous-en à nos propres analyses. Si elles sont bien faites, les naturalistes seront forcés de les accepter et d'y conformer leurs inductions. Si elles sont mauvaises, elles tomberont d'elles-mêmes.

— C'est vrai. Après tout, que l'homme ait apparu subitement ou que le Créateur l'ait tiré d'un autre animal, comme il a tiré la femme de l'homme, Dieu est toujours Dieu.

— A la bonne heure, lui dis-je. Laissons de côté Darwin et la théologie, comme nous avons mis de côté les générations spontanées. Les Indiens ont parfaitement vu que la génération se produit par le rapprochement d'une substance et d'une forme, et ils ont exprimé ce fait en disant qu'à ce moment l'être nouveau prend un nom : *nâman*. La forme initiale, la vie et le nom sont, à leurs yeux, unis par un lien indissoluble. Nous voyons bien que c'est la vérité même et l'éternel fond des choses.

Action des parents.

— Oui, le fait est visible et résulte de nos analyses. Mais, quand la conception a eu lieu, comment s'opère le développement du germe?

— Tu n'ignores pas que le germe reste plus ou moins longtemps attaché à la mère et que, fixé dans le réceptacle maternel, il reçoit d'elle, toutes préparées, les substances dont il se nourrit. C'est ce qui a lieu chez la femme, ainsi que chez les animaux et les plantes d'un ordre supérieur. Il en est autrement des poissons. Quand arrive pour eux

la saison d'engendrer, les œufs sont déposés par la mère au fond des eaux, dans quelque endroit peu profond et tranquille. Le mâle en passant répand sur eux sa semence. Les germes qu'elle contient occupent chacun son œuf et s'en nourrissent, jusqu'au jour où un petit animal en sort et s'agite au milieu des eaux. Il n'y a là aucun nouveau mystère. Ce fait s'accomplit de la même façon que la conception elle-même par le groupement d'atomes, venus du dehors, autour de l'atome central qui donne l'unité à l'individu.

— J'admets cette analyse, mais je la trouve succincte et insuffisante.

— Tu as raison. Car tous les individus vivants que nous connaissons ne se développent pas de la même manière. Il en est qui, au sortir de l'œuf, ont déjà leur forme définitive. Tel est l'homme, ainsi que les autres mammifères et les oiseaux. La grenouille se développe autrement et comme il convient à un animal vraiment amphibie. Quand elle est têtard, elle est presque un poisson; elle a une queue, elle n'a point de pattes et elle respire par des branchies. Peu à peu tout ce système est changé : la queue et les branchies s'oblitèrent; les pattes sortent de la peau et s'allongent; les poumons se gonflent dans la poitrine. Le papillon subit des métamorphoses non moins profondes, puisqu'il est tour à tour chenille, chrysalide et papillon ailé.

Dans ces états successifs, l'alimentation varie et s'approprie à la forme de l'animal. La transition serait impossible si la métamorphose ne s'opérait pas dans les parties les plus subtiles; car il n'est pas aisé qu'un organe nouveau se produise tout à coup et se substitue en un clin d'œil à un autre organe. En outre, la substitution s'opère ou se prépare dans tout l'organisme à la fois et non dans les différents organes les uns après les autres.

Voilà ce que montre l'expérience. Mais quand on la serre

de près et que l'on pénètre au fond les choses, sans recourir au microscope, on ne tarde pas à s'apercevoir que, sans le père et la mère, les groupes élémentaires d'atomes ne se développeraient pas en un être vivant quelque peu parfait. Car il n'y aurait rien qui pût leur donner la forme déterminée d'un homme, d'un cheval ou d'un mouton. Pour qu'un de ces groupes devienne mouton, cheval, homme ou tout autre animal de cette sorte, il faut qu'il développe ces formes spécifiques par le secours d'un père et d'une mère de même espèce. Et comme cette alimentation de la forme s'opère dans les groupes élémentaires d'atomes, il en résulte que la ressemblance peut s'étendre jusqu'à des caractères qui semblent, au premier abord, individuels; elle peut franchir une ou plusieurs générations.

Quant aux vivants d'espèces inférieures, leur organisme est parfois si simple que les atomes dont ils sont composés ont à peine subordonné leur énergie à celle d'un atome central. Leurs parties sont comme juxtaposées; quand on les coupe en deux ou en plusieurs morceaux, chacun de ces fragments se suffit à lui-même, constitue un individu complet ou va se souder en quelque sorte à d'autres individus qui lui ressemblent. C'est ce qui arrive pour beaucoup d'espèces de plantes.

Les hybrides.

— Mais n'y a-t-il pas d'intermédiaires entre ces deux sortes d'êtres vivants?

— Il y en a certainement et les degrés sont fort nombreux. Nous n'aurions pas le temps de les énumérer. Toutefois la combinaison d'espèces très voisines l'une de l'autre vaut la peine d'être remarquée. Notre vieil ami, aujourd'hui défunt, le savant naturaliste Godron, a fait là-dessus des recherches dont tu dois te souvenir.

— Comment aurais-je oublié cet homme si simple, si aimable et si bon, qui, d'ailleurs, a laissé une trace ineffaçable dans la science? Quelles étaient donc ces expériences?

— Eh bien, il faisait pour certaines plantes un peu ce que d'autres faisaient pour des pucerons. Il cultivait séparément des froments et des égilops; aux uns, il ôtait les étamines avant qu'elles fussent ouvertes; il prenait le pollen des autres et s'en servait pour féconder les ovaires des premiers. Il obtenait par ce croisement une plante hybride tenant, quant à ses formes, de l'égilops et du froment.

— C'est à peu près ce que font les éleveurs avec le cheval et l'âne, dont le croisement produit le mulet, et les oiseleurs mêlent aussi certaines espèces pour obtenir des voix et des plumages nouveaux.

— C'est vrai, mais l'expérience de Godron allait plus loin. Les hybrides, nés de l'égilops et du froment, produisaient des semences fécondes, que notre ami semait à l'écart. Elles germaient, croissaient et fructifiaient; les générations successivement sorties du premier couple hétérogène ne perdaient jamais leur fécondité. Seulement, à chaque génération nouvelle, la plante retournait de plus en plus à l'un des deux types originaux, et l'autre finissait par être entièrement effacé.

— Ces faits sont curieux et me paraissent démentir les doctrines de Darwin.

— Je ne le crois pas. D'ailleurs, laissons de côté M. Darwin, dont les observations intéressent surtout l'histoire naturelle.

— Tu as raison. C'est une vieille habitude que j'ai contractée sur terre, dans les luttes de l'Église militante, de tout juger d'après les doctrines de l'Église. Il me semble que notre conversation modifie quelque peu mes idées

sur plusieurs points. Dis-moi donc quelles conséquences métaphysiques nous pourrions tirer de ces faits.

— Elles me semblent assez claires, lui dis-je. Car, dans le fait du mulet qui ne peut se reproduire, nous voyons que les deux formes spécifiques du cheval et de l'âne se juxtaposent et se balancent, de sorte que la puissance formatrice contenue dans les germes se trouve épuisée du premier coup. Dans les plantes de Godron, l'une des deux l'emporte sur l'autre et, après une première victoire, prend encore un nouvel empire. Enfin, elle efface l'autre entièrement, à cause de l'incompatibilité des formes élémentaires et primitives.

Tu remarqueras que, dans ces croisements, la mère joue un rôle aussi important que le père. Car les mulets naissent aussi bien de l'ânesse et du cheval que de l'âne et de la jument. Nous avons jusqu'ici attribué au père la puissance qui transmet la forme dans le phénomène de la fécondation; mais nous n'avons apporté de cela aucune preuve. Le fait des croisements prouve que la mère contribue aussi pour une grande part à la formation du germe et à la perpétuation de l'espèce.

— Cela est vrai, même pour l'humanité. Ainsi, les mulâtres.

— Oui, on dit qu'à sang égal le type nègre disparaît peu à peu dans les générations mulâtres, de sorte qu'elles ressemblent aux égilops et au froment de M. Godron; c'est toujours le type blanc qui finit par l'emporter.

— Ce n'était pas l'opinion de feu Y..., notre illustre collègue, dit le mort toujours plaisant. Tu as su cela, n'est-ce pas?

— Oui, d'après ce qu'on m'a raconté. Tu fais allusion à son enfant, sans doute.

— Précisément, redis-moi donc ce que tu en as entendu.

— Puisque tu le veux, je [illegible] pas [illegible] ne con-
[illegible] pas comme un collègue.

— Ah ! pour moi, [illegible]

— On m'a donc raconté que sa femme lui donna un [illegible] qui marqué mulâtre. [illegible] collègue de [illegible] l'histoire naturelle, et lui demanda si la femme d'un blanc, [illegible] elle-même, avait quelquefois un enfant mulâtre.

— Comment donc ! répondit le [illegible], cela est arrivé [illegible] d'une fois. Mais, à [illegible] plus souvent [illegible] d'une négresse, femme d'un [illegible] un mulâtre. On [illegible] cela à chaque instant [illegible] » Le père, [illegible] se retira satisfait. [illegible] dit : *Pater [illegible] est quem justae nuptiae [illegible]*; ce qui signifie [illegible] en français : C'est la loi qui [illegible].

Les sexes. Les hermaphrodites.

— Puisque nous sommes sur ce chapitre, continua la [illegible] voix du défunt, je voudrais avoir ton sentiment sur la distinction des sexes. Tout vieux garçon que je suis [illegible], j'ai toujours été préoccupé de ce fait universel et [illegible] ai bien des fois cherché l'explication. J'en suis toujours revenu au récit de la Genèse et j'ai fini par m'en contenter.

— Sans doute, lui dis-je, comme on se contente de savoir que Minerve est sortie de la tête de Jupiter, que les brahmanes sont nés de celle de Brahmâ, les xattryas de sa poitrine, les vaiçyas de son ventre et les çûdras de son pied. Ce n'est pas très explicatif, avoue-le.

— Non ; mais c'est une charmante légende, et la légende est quelquefois plus près de la vérité que la science elle-même.

— Je suis de ton avis, mais ce n'est jamais qu'une légende. Du reste, la séparation des sexes n'est pas une

loi absolue de la nature. Il y a des espèces vivantes qui n'ont pas de sexe distinct, par exemple, les algues, les champignons et même les fougères.

— On dit pourtant « la fougère mâle ».

— Tu es toujours plaisant. Tu sais bien que la fougère mâle n'est pas de la même espèce que l'autre fougère. Chez d'autres, les deux sexes sont réunis dans chaque individu, comme on le voit, par exemple, chez les colimaçons. Dans les espèces supérieures d'animaux et de plantes, les sexes sont en effet séparés; mais je ne vois pas que ce soit là une question de métaphysique.

La nutrition; élaboration antérieure des aliments.

— C'est juste; elle regarde surtout les physiologistes. Le fait de la nutrition ne s'y rattache-t-il pas de plus près, selon toi?

— Peut-être. Du moins, nous pouvons en dire quelque chose, car la nature vivante est soumise à une élaboration qui touche à notre sujet.

— Qu'entends-tu par cette élaboration?

— Je me souviens, lui dis-je, qu'à l'École normale l'illustre professeur Valenciennes, auteur de si beaux livres sur les poissons, nous répétait de temps en temps : « On ne nourrit pas les lions avec du foin. » Cela voulait dire que, pour entrer utilement dans l'organisme d'un animal, il faut que l'aliment dont il se nourrit ait subi une certaine préparation. Les animaux purement carnivores ne se nourrissent que d'autres animaux; ainsi le lion mange la gazelle et l'autruche; il mourrait de faim au milieu des plus gras pâturages. Le bœuf, au contraire, ne digère pas la viande et ne se nourrit que de végétaux. D'autre part, ni l'un ni l'autre ne peut s'alimenter de matières inorganiques.

— Cependant tous les animaux boivent de l'eau.

— Sans doute, mais l'eau ne sert guère ici que de véhicule ou de matière délayante pour faciliter le travail de la nutrition. En somme, on ne nourrirait ni un cheval, ni un lion, ni un homme avec de l'eau, ou de la terre, ou du sable.

— Les médecins font pourtant usage de remèdes minéraux.

— Oui, mais ce sont des remèdes et non des aliments. Ces médicaments, loin d'être assimilés, sont rejetés par le malade et emportent avec eux les matières nuisibles dont la présence dans le corps était la cause du mal.

Il faut donc admettre que tout aliment est une matière déjà organisée. Or, pour être organisée, elle a été soumise elle-même à un travail antérieur et ce travail s'est opéré par l'action des forces centrales élémentaires dont l'ensemble formait l'être vivant qui a été mangé. Il résulte de là une sorte de progression ou de circulation de la substance organique, depuis la plante la plus infime jusqu'à l'animal le plus parfait. Ainsi, l'homme dévore le mouton, le mouton mange l'herbe des prairies et l'herbe se nourrit de matières minérales. Il faut même remarquer que l'herbe est plus forte et plus nourrissante quand elle a reçu un engrais, c'est-à-dire une terre contenant des matières organiques, qu'elle absorbe par ses racines.

— J'ai souvent observé ce que tu dis, à la campagne où je passais chaque année le temps des vacances, et je pense qu'il faut attribuer l'insuffisance de la production dans les pays grecs à l'absence d'engrais.

— Certainement. Le paysan grec attend pour cultiver la terre que les herbes sauvages, les pluies et les poussières de l'air aient rendu à ses champs les matières organiques qui doivent les fertiliser. Il perd ainsi deux années sur trois. Que cela soit dit en passant.

Petit nombre des éléments chimiques.

— Mais comment, dis-moi, reprit mon camarade, mettras-tu d'accord cette progression dont tu viens de parler avec l'invariabilité de la somme des éléments?

— C'est ici, répondis-je, un des plus grands faits naturels que l'on puisse constater. La chimie nous montre que tous ces corps organisés auxquels on donne des noms différents, je veux dire tous les animaux et toutes les plantes, ainsi que leurs œufs et leur semence, sont composés d'un très petit nombre d'éléments. On les y réduit, soit en les distillant dans des cornues, soit en les dissolvant ou en les décomposant par des réactifs. Et, quand cette réduction est terminée, il ne reste plus que de l'oxygène, de l'hydrogène, de l'azote et du carbone, avec un résidu de cendres alcalines. Ces cendres sont elles-mêmes analysées. En fin de compte, le chimiste n'a plus devant lui qu'une demi-douzaine de corps simples, d'où l'organisation a totalement disparu.

— Est-ce que ces corps sont vraiment simples, selon toi?

— Non, mais jusqu'à présent la chimie n'a pas pu les décomposer. Si je les appelle simples, c'est uniquement pour ce motif, car, au fond, je ne crois pas qu'il y ait deux sortes de substances élémentaires. Les atomes sont, les uns comme les autres, des forces indivisibles. C'est ce que nous avons reconnu (1).

— C'est vrai; de sorte que la chimie pourrait bien avoir encore une longue carrière à parcourir avant d'atteindre les premiers éléments des choses.

(1) L'identité des substances corporelles peut se déduire *a posteriori* de l'identité de la *pesanteur* dans tous les corps. Celle-ci est établie par la chute des corps dans le vide. Ce qui diffère entre eux, c'est le *poids*, c'est-à-dire la *masse*, qui est proportionnelle au poids. Il faut distinguer : le poids, la masse, la densité, le poids spécifique, la pesanteur.

— Oui, mais nous n'avons pas besoin de pénétrer jusque-là en ce moment. Il nous suffit de savoir que les plantes et les animaux sont formés des mêmes éléments chimiques et que ces éléments sont en très petit nombre. La différence entre eux vient des différentes manières dont ces éléments sont combinés et de la quantité relative dè chacun d'eux. Ainsi, par exemple, le sang de porc, dont on fait cet excellent boudin de Nancy, que tu connais...

— Ah! quel boudin!

— Ce sang est exactement composé des mêmes substances chimiques que le sang de l'homme. Pourtant on ne pourrait pas, par la transfusion, remplacer le sang dans les veines d'un homme par du sang de porc, sans le faire périr. Pourquoi? C'est que les globules de l'un et de l'autre n'ont ni la même forme, ni la même grosseur. Pour que le sang du porc devienne sang humain, il faut d'abord qu'il soit mangé par un homme, digéré, changé en chyle, versé dans les veines, et que le poumon lui fasse subir sa dernière transformation.

Pendant ce temps, la matière est restée la même; mais si cet homme avait absorbé la même quantité d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote, il n'aurait pas pu la changer en sang; et, s'il avait tenté de se nourrir avec ces produits chimiques, il serait mort.

— C'eût été, en effet, une maigre nourriture.

— Tu veux dire un terrible carême, tel que les chrétiens n'en ont jamais eu. Mais veux-tu que nous prenions la chose d'une façon plus générale?

— Comment?

— Nous dirons que jusqu'à présent la chimie n'a découvert dans le monde entier qu'une soixantaine de corps simples, c'est-à-dire non encore décomposés. Le procédé de M. Bunsen en a dévoilé deux ou trois nouveaux dans les astres; voilà tout. C'est donc avec une soixantaine d'élé-

ments que la nature compose, en les combinant, cette infinité d'objets divers, dont les uns sont vivants et les autres inanimés. Ces derniers n'ont pas d'autre figure définie que celle des cristaux qu'ils forment en s'agglomérant. Les vivants, au contraire, ont des formes spécifiques et des formes individuelles, dont nous avons dit tout à l'heure l'origine. Dans ceux-ci, par l'alimentation, les composés organiques circulent d'individu à individu; la plante digérée devient la chair du mouton; la chair du mouton devient la chair de l'homme, du lion ou du chien. Voilà ce que j'appelle l'élaboration nécessaire de la substance vitale.

Mais cette élaboration n'est que la mise en forme des soixante-cinq corps inorganiques qui composent le monde, ou pour mieux dire de quatre ou cinq d'entre eux. Sans cette forme préalablement acquise, ces corps n'auraient aucune qualité nutritive. Ce qui importe dans la nutrition, ce n'est donc pas la matière chimique de l'aliment, matière qui se trouve partout; c'est l'état organique qu'elle a reçu, en d'autres termes la forme qu'elle a prise antérieurement dans un corps vivant.

Ainsi, ce qu'un vivant dévore et s'assimile, ce n'est pas simplement la matière diffuse de l'univers, ce sont les formes dont cette matière est déjà revêtue. La nature vivante est un assemblage de formes se dévorant les unes les autres et se servant les unes aux autres d'aliment. Les chimistes qui regardent le corps d'un animal comme un simple laboratoire sont dans l'erreur, car ce laboratoire est vivant; ses fioles, ses cornues, ses tubes et ses fourneaux sont vivants et tous les produits qui y sont traités ont eu la vie, si même ils ne sont encore tout vivants et pantelants. Quand ces produits, après la mort, se sont décomposés et sont retournés au monde inorganique qui les avait fournis, ils n'ont plus la qualité d'aliments et souvent ils deviennent des poisons.

— Mon ami, ce que tu me dis me touche; mais je crois que notre conversation tourne à la physiologie.

— Comment parler de la vie et de ses conditions sans empiéter quelque peu sur le domaine des savants? Tu pourrais dire, aussi bien, que nous faisons de la chimie. En réalité, la question qui nous occupe vient tout de suite après celles dont s'occupent ces sciences particulières. Vois, en effet, le chemin que nous avons parcouru depuis une heure.

Second résumé : la dissolution par la mort.

— Nous avons fait réellement beaucoup de chemin. Voudrais-tu jeter un coup d'œil en arrière pour le mesurer?

— Oui, certes. Nous avons déterminé les conditions générales de l'existence et défini l'espace, le temps et le mouvement. Nous avons dit que le monde est composé d'atomes, qui sont des forces indivisibles, extérieures les unes aux autres et se servant mutuellement de limites. Ces forces, par leur action réciproque, se groupent de manière à former soit des figures géométriques, soit des corps organisés. La matière ou substance est toujours la même; les formes se produisent, se développent, disparaissent, se substituant les unes aux autres et se servant entre elles d'aliment. Voilà ce que nous avons reconnu. Quant à la génération des êtres vivants, elle s'opère par la transmission de la forme d'un groupe d'atomes à un autre groupe, déjà lié avec lui par une attache organique. C'est par un phénomène de rupture qu'elle s'accomplit, quand le groupe qui constitue le germe se sépare de celui où il s'était formé et se donne une vie individuelle et distincte.

— Voilà qui est établi. Mais nous ne sommes pas au bout de nos recherches; car nous n'avons encore rien dit de la façon dont les individus finissent. J'en sais quelque

chose, puisque je franchis en ce moment ce passage. Toi, tu l'apprendras aussi bientôt. Peut-être serait-il bon que tu me fisses connaître tes idées sur ce sujet; dans l'état où je suis, il me serait possible de les rectifier au besoin.

— Je te remercie de ton obligeance et j'en profiterai jusqu'au bout. La fin des individus me paraît s'expliquer d'elle-même par ce que nous avons dit de leur formation. L'individu, avons-nous dit, se forme par l'agglomération autour d'un atome central d'un nombre plus ou moins grand d'autres atomes. Cet ensemble constitue un noyau ou, si tu l'aimes mieux, un germe. D'autres groupes viennent ensuite se coordonner autour de lui et lui constituent des organes, au moyen desquels il agit sur le reste du monde. Voilà bien ce que nous avons reconnu, n'est-il pas vrai?

— Oui, c'est vrai.

— Lors donc que l'individu a, comme on dit, fait son temps, les groupes dont il était composé se séparent les uns des autres. C'est un simple phénomène de dissolution.

— Eh bien, c'est ici que je t'attendais. Non, ce n'est pas un simple phénomène de dissolution, et c'est pour cela que je t'ai dit tout à l'heure : Regarde en moi. Tu as regardé, et déjà tu oublies ce que tu as vu.

Les vers du tombeau.

— J'ai vu, en effet, des animaux en nombre immense qui se repaissaient de ta chair. Mais ta chair n'est pour eux qu'un aliment.

— Si c'est un aliment, souviens-toi donc de ce que c'est qu'un aliment.

— En effet, nous avons dit que les vivants sont des formes organiques qui se dévorent les unes les autres.

— Quelle était donc ma forme organique?

— La forme humaine. Je commence à voir où tu veux en venir. Ta forme humaine sert maintenant d'aliment à la multitude de petits animaux qui se repaissent de ton corps. Elle se démembre, et chacune de ses parcelles devient une forme nouvelle, plus petite et plus imparfaite que la tienne.

— C'est cela; mais il n'y a pas équivalence.

— Tu as raison. Car une notable partie du mort retourne aux éléments chimiques qui forment la masse de la terre. Il s'échappe de lui des gaz de différente sorte, des liquides et des sels, impropres à l'alimentation; voilà ce que l'observation constate et c'est cela qui me faisait d'abord illusion, ainsi qu'à beaucoup d'autres.

— Justement. Mais que deviennent, selon toi, ces individus d'espèces inférieures, ces larves, ces vers qui, au bout de quelques jours, ont pullulé dans le cadavre et qui sont ici, comme je te le disais, assis en ce moment à tes côtés? »

Cette réflexion me causa une sorte de trouble; je crus un instant que ce monde puant et vorace, enfermé dans la peau de mon camarade, allait se jeter sur moi et me dévorer à mon tour. Je fermai les yeux et me bouchai le nez avec mon mouchoir. Il y eut un instant de silence. Enfin, ma volonté prit le dessus et je répondis :

« Mon cher camarade, quand un mort a séjourné un an dans la terre et qu'on fouille la place, on n'y trouve plus que des os. La chair a disparu; les vers de la tombe ont disparu; tous ces vivants ont été remplacés par un peu de terreau. Tu as pu voir en Grèce, dans les anciens tombeaux que nous avons ouverts, qu'après un temps plus long, le terreau lui-même et une partie des os disparaissent, ou que ceux-ci du moins ont perdu leur substance organique et ne renferment plus que des sels.

— Ainsi, la mort a pour conséquence finale le retour

de l'organisme à l'état de combinaison chimique? Je le veux bien. Mais, entre ces deux extrêmes, que s'est-il passé selon toi?

— Je pense que les vers, après avoir dévoré du cadavre tout ce qui a pu leur servir, se sont jetés les uns sur les autres et se sont dévorés entre eux.

— Oui, mais pas si vite.

— Tu veux dire qu'ils ont d'abord mangé leurs morts. Mais comme, à chaque génération, une partie de la substance de ces morts se changeait en produits chimiques, le nombre des vivants a dû aller en diminuant; celui qui a survécu a dû mourir de faim.

— C'est cela qui arrive ordinairement. Il ne te reste plus qu'à donner de ce fait une expression métaphysique.

— Cela n'est pas bien difficile. La forme humaine, en se démembrant, a servi d'aliment à des individus d'ordre inférieur. Ceux-ci se sont multipliés outre mesure, grâce à l'abondance de la nourriture et à leur propre fécondité. Puis leurs formes individuelles ont, à leur tour, servi à en alimenter d'autres, qui ont toujours été en diminuant; à la fin, de ce premier individu, qui était un homme, il n'est plus rien resté qui rappelle l'organisation et la vie.

— Voudrais-tu maintenant donner de l'ensemble de la vie individuelle une sorte de formule?

Formule générale.

— Cela n'est peut-être pas aisé. Pourtant je pourrais appliquer ici celle que de nombreuses expériences ont suggérée autrefois à feu mon camarade Guillemin et à moi, au sujet de l'électricité. Nous dirions donc : la forme individuelle a trois périodes, qui sont la période d'intensité croissante, l'état permanent et la période décroissante. La première va de l'état initial à l'état adulte; la dernière

commence à la mort et finit par la réduction à l'état chimique.

— Ne dis-tu rien de la vieillesse?

— Certainement; quand elle est bien caractérisée, elle peut, dans une certaine mesure, être comprise dans la période décroissante. La perte lente d'un sens ou d'un organe, tel que l'ouïe ou la vue, les maladies du grand âge sont une sorte de mort partielle et anticipée.

— La théorie que nous venons d'établir s'étend-elle à tous les êtres vivants?

— A tous. Quant aux animaux, même les plus infimes, chez qui l'individualité est la moins bien arrêtée, il n'y a pas de difficulté possible. Dans les plantes, les parties, comme nous l'avons observé, restent toujours plus ou moins indépendantes de l'individu total. Ainsi tu as vu bien des fois le tronc d'un arbre, abattu par la hache d'un bûcheron, pousser encore des rameaux pendant plusieurs années. Il est certain pourtant que cet arbre a perdu la vie et que, si on le replantait, il ne revivrait pas. Il est donc mort dans son ensemble; ses parties continuent de vivre sur lui de leur vie individuelle. Mais cette vitalité partielle finit par disparaître. Avec le temps la substance végétale de l'arbre s'altère et se décompose. Quelquefois. s'étant desséchée, elle conserve encore la figure d'une matière organique sans en avoir aucune des qualités vitales. Tels sont les vieux meubles, ces coffres égyptiens qui ont aujourd'hui cinq mille ans, ces troncs et ces feuillages qu'on trouve dans la houille et qui ont peut-être dix mille siècles d'existence. Mais, au fond, il n'y a plus dans tous ces débris aucune individualité réelle; ils n'en ont gardé que l'apparence et en quelque sorte l'empreinte. N'est-ce pas ton avis?

La sépulture.

— C'est bien mon avis. Mais je suis inquiet, non pour moi, mais pour vous, du projet qu'on a aujourd'hui de brûler les morts. Que deviendra leur forme individuelle?

— Mon Dieu, il y aurait peut-être là-dessus quelque chose à dire. Car c'est certainement la peur d'être subitement anéanti par le feu qui éloigne beaucoup de gens de la crémation. Ils devraient observer que l'habitude des riches a le même défaut et qu'elle est plus dégoûtante.

— Quelle habitude veux-tu dire?

— Tu sais qu'ils enferment leurs morts dans des caisses de plomb bien soudées et qu'ils les descendent dans des caveaux. Ils s'imaginent que le mort s'y conserve. Il n'en est rien pourtant, car voici ce qui arrive. Les gaz contenus dans le cadavre de leur parent suffisent quelques jours à la respiration des nombreux vers qui s'y développent; mais enfin cet air s'épuise ou se corrompt. Tous ces petits vivants meurent asphyxiés et se pourrissent avec le mort. Au bout d'un temps plus ou moins court, la masse entière s'est changée en un liquide épais, infect et noir, dépourvu de toute trace de vie et bon pour empoisonner tous les organismes vivants. C'est dans cet état sans nom que furent trouvés des rois et des princesses de France, quand on jeta aux quatre vents du ciel, il y a bientôt un siècle, les sépultures royales de Saint-Denis.

— En effet, j'ai lu le rapport officiel, reproduit quelque part dans les œuvres de Chateaubriand.

— Certainement la crémation est plus propre. L'embaumement des anciens Égyptiens était bien une sorte de crémation sans feu, obtenue par des réactions chimiques ou balsamiques. Le procédé le plus naturel est de laisser les morts pourrir sur la terre ou sur des tours à la façon

des Perses. Mais que nous importe, puisque, un peu plus vite ou plus lentement, la période de destruction doit toujours venir, comme sont venus la période d'accroissement et l'état d'équilibre?

— Puisque le feu, la terre ou l'air sont pour toi des agents de destruction dont l'emploi est indifférent, tu crois donc qu'il ne reste rien de nous après la mort?

— Je ne dis pas cela, mon ami, et je n'ai pas la pensée de te désespérer, en ce moment moins que jamais. Seulement, puisque cette rencontre nous a donné l'occasion de nous entretenir de ces choses, le mieux n'est-il pas de prendre les choses comme elles sont et de ne pas remplacer la réalité par des illusions inutiles?

— Tu as raison, mais j'ai peur. »

Épilogue.

En ce moment, ce malheureux corps presque sans vie commença de trembler si fort qu'il semblait arrivé à son dernier moment. La peur me prit à mon tour, et je sentis dans mes muscles les mouvements d'une personne qui va prendre la fuite. A cette heure de la matinée il passait beaucoup de gens qui traversaient le jardin pour se rendre à leurs affaires. Quelques femmes aperçurent ce corps si blême, tel que celui d'un homme qui s'évanouit. La curiosité les attira et en peu d'instants il y eut autour de nous une foule anxieuse qui nous regardait sans savoir que faire.

« On se rassemble, lui dis-je. Les gardiens du jardin vont venir et feront quelque sottise. N'es-tu pas d'avis que nous partions?

— Oui, dit-il; allons-nous-en; je te conduirai. »

Nous nous levâmes et, brusquement, il se dirigea vers la porte de la rue Vavin. Il marchait de la façon la plus

inégale, comme un homme ivre. Il m'était impossible de me tenir à ses côtés. Il allait à droite, à gauche, avançait tout à coup de plusieurs pas, s'arrêtait soudain, chancelait, tournait sur lui-même comme autour d'un axe et répandait sur son passage une odeur qui faisait boucher le nez aux passants. On le regardait avec curiosité. Mais, comme à cette heure chacun va à son travail, on ne s'arrêtait pas. Ainsi nous atteignîmes la porte du cimetière Mont-Parnasse. C'est là qu'il voulait me conduire.

En vieux Parisien, il en connaissait parfaitement les détours. De sorte qu'en peu de moments nous fûmes sur le bord de la fosse où on l'avait enterré quelques jours auparavant. Il s'assit sur la pierre d'un tombeau voisin et me fit signe de prendre place devant lui, sur une autre sépulture. La fosse toute grande ouverte nous séparait.

« C'est ici le terme, » dit-il.

Je ne pus répondre, tant ce voyage extravagant du jardin des vivants à celui des morts avait troublé mes sens. Il y eut quelques minutes de silence, pendant lesquelles je tenais mon visage entre mes mains, comme pour reprendre le fil de mes idées. Quand je relevai la tête :

« C'est ici le terme, répéta-t-il. N'as-tu plus rien à me dire ou à me demander? Hâtons-nous, car l'instant approche.

— Cent problèmes s'agitent dans mon esprit, lui dis-je, et je ne sais par où commencer. Mais deux surtout me préoccupent. Nous n'avons pas dit un seul mot de l'âme ni de la pensée; et nous n'avons pas non plus examiné dans quelles relations nous sommes avec le reste de l'univers. Avons-nous encore le temps de nous en entretenir tous deux?

— Non, répondit-il. Je ne puis demeurer ici qu'un instant. Les vivants innombrables dont je suis rempli, et

entre lesquels ma vie individuelle est maintenant partagée, sont fatigués du voisinage de l'air. Cette fosse les attire. Il me devient impossible de leur résister, car ce sont eux qui sont les maîtres. Mais dans ce champ des morts tu trouveras des hommes que tu as connus et que tu peux consulter. Parmi les savants qui reposent ici, beaucoup avaient des idées opposées aux miennes; mais presque tous étaient des hommes affables et toujours prêts à communiquer leur science aux autres. Tu ne les trouveras pas rebelles.

— Mais comment puis-je m'entretenir avec eux, puisqu'ils sont morts et anéantis depuis longtemps?

— Retire ce mot d'anéantis. Ils le sont moins que tu ne le crois, puisque leur pensée vit toujours. Tu iras là où ils sont ensevelis. Tu les appelleras à voix basse, à voix très basse. Tu colleras ton oreille à la pierre comme on fait pour un téléphone. Tu entendras ces mots : Qui es-tu? Et tu répondras : Ami. Alors tu t'assiéras sur la pierre et tu auras avec chacun d'eux une conversation aussi longue qu'il te plaira. La nôtre est finie. Quand tu voudras de nouveau m'entretenir, tu feras comme pour eux; mais ce sera plus difficile, parce que ces hommes ont été bien supérieurs à moi et leur pensée est plus vivante que la mienne.

— Puisque tu nous quittes, repris-je, je voudrais pourtant te dire un dernier adieu et te charger, si cela est possible, d'un souvenir d'affection pour ta mère.

— Les morts ne se rencontrent pas, me dit-il. Leur individualité terrestre ne franchit pas les parois de cette fosse. Ils vont tous confondre leurs éléments dans le sein de cette mère commune qui est la terre. Mais ton souvenir pour celle qui m'avait donné la vie me remplit de suavité au dernier moment. Adieu. »

Il voulut me tendre la main par-dessus la fosse. Son

bras ne put s'allonger; il retomba et entraina tout le corps dans la profondeur. La masse informe disparut dans l'obscurité; la terre fraîchement remuée le recouvrit d'un premier linceul. Alors j'appelai deux ouvriers qui travaillaient à des tombes voisines et qui rétablirent celle d'où mon vieux camarade s'était échappé. Je ne pus quitter cette place sans lui dire encore quelques mots :

« O mon ami! voilà donc ce que tu es devenu après soixante-cinq révolutions du soleil. Ton enfance s'est passée aux champs, tu as étudié et voyagé; tu étais pour nous un joyeux camarade; ta jeunesse a été heureuse et chantante. Tu n'as pas rempli les conditions ordinaires de la vie humaine, puisque tu n'as pas eu de femme et que tu n'as ressenti ni les joies, ni les terreurs, ni les déboires de la paternité. Mais tu as consacré ta vie à ta vieille mère; ton choix n'a pas été mauvais. A présent tu retrouves la mère universelle qui nous enfante tour à tour. Te voilà rentré dans le sein de la grande Aditi. Est-ce pour toujours? Ou bien cet atome central, dont nous venons de nous entretenir, se fera-t-il un nouveau corps? Si cela doit être, dors en paix jusqu'au retour. »

PREMIÈRE PARTIE

TABLEAU DE LA VIE

LE COMMENCEMENT DE LA VIE

Prologue : apparition tardive de la vie.

Avant de disparaître, mon camarade s'était fait une dernière illusion : on n'évoque point les morts; ils restent sourds à notre appel. Le sachant bien, je ne suivis point un conseil inutile. Plusieurs fois je passai devant les tombeaux d'hommes illustres, mais sans leur donner autre chose qu'un souvenir et un salut. Chaque fois, il me semblait que quelque réflexion utile s'échappait de ces sépultures et m'invitait à méditer de nouveau sur le problème de la vie. En effet, mon camarade et moi, nous n'avions rien dit de la pensée, qui semble pourtant jouer dans le monde un rôle assez important. Nous avions étudié jadis et enseigné la psychologie de l'école; chez les philosophes de la Restauration, comme dans l'Église, on attribuait à la pensée la première place dans l'univers. On démontrait, après Platon, que la pensée pure était l'origine de toutes choses; on réfutait Aristote réduisant le rôle de Dieu à celui de cause finale et le définissant

« la pensée qui se pense elle-même ». Tout cela demandait à être examiné. C'est là-dessus que je résolus de méditer. au lieu d'en entretenir les grands morts que mon camarade m'avait recommandés.

En parcourant les allées du cimetière, je me demandais ce qu'était devenue la pensée de tous ces gens dont les tombeaux s'étaient entassés dans un si petit espace. Nulle réponse ne venait à mon esprit. Sur les pierres sépulcrales on lit de nombreuses inscriptions : mais elles expriment la pensée des parents du mort, et non celle du mort lui-même. Il y a des citations de la Bible ou de quelque autre livre, des noms, des dates, des titres de noblesse, des listes de décorations obtenues par le mort, de fonctions qu'il avait remplies, des paroles d'adieu ou d'espérance, parfois des affirmations chimériques sur l'autre vie, parfois aussi des mensonges. Mais ce mort que voilà, dont il ne reste plus que les os, pense-t-il encore? où est sa pensée? quelle région habite-t-elle? que fait-elle? A cela nulle réponse. On a soudé le cadavre dans un coffre de chêne et de plomb; on l'a descendu dans un caveau profond; on l'a invité à dormir en paix jusqu'à la résurrection des morts. Les parents et les amis se sont retirés en détournant la tête et, pleurants, lui ont dit adieu. Illusion : le mort n'a rien entendu. Il ne dort pas, il se détruit. Ses sens ne sont pas engourdis, ils ont disparu avec les organes. Il n'y a plus ni cœur pour s'émouvoir, ni cerveau pour raisonner; ces machines, dont l'atome central s'était pourvu durant la vie, se sont disloquées; le silence s'est fait. Il n'y a plus rien ici qui décèle la présence d'un être pensant. *Pulvis est.*

Il faut donc lever les yeux, sortir de ce désert de la mort et chercher la pensée parmi les vivants.

Plein de ces réflexions, je suis parti pour m'enquérir auprès des hommes de science et dans leurs livres. Je me

persuadais qu'ils pourraient me fournir plus de lumières réelles que nos philosophes et qu'ils me sortiraient du vague où les discussions scolastiques m'avaient laissé. J'ai donc interrogé les sciences positives qui, de près ou de loin, ont trait au problème de la vie, et j'en ai reçu des réponses utiles que je vais résumer ici. J'en ai retranché, autant qu'il a été possible, les hypothèses que l'observation n'a pas encore bien confirmées, et je m'en suis tenu aux faits sûr lesquels il ne reste plus aucun doute. Rangés en séries naturelles, ils montrent que la vie et la pensée ont apparu fort tard dans le monde que nous habitons, et ils nous permettent de nous reporter en esprit à la longue période qui avait précédé.

Moyens d'analyse céleste : les lunettes, l'analyse spectrale, la photographie.

En effet, la connaissance du ciel s'est étendue et s'est précisée de nos jours, grâce à trois puissants moyens d'investigation, les lunettes et les télescopes, l'analyse spectrale et la photographie. Les lunettes, montées sur des cercles divisés en parties très petites et garnies au dedans de fils très déliés, ont permis de mesurer les diamètres des astres, les variations de leurs mouvements et de leurs distances, avec une exactitude que l'ancienne astronomie n'avait pu obtenir. Leur pouvoir grossissant et celui des télescopes à miroir ont fait découvrir les satellites des planètes, une foule de planètes nouvelles, les taches du Soleil, ses atmosphères et ses protubérances. On a distingué plusieurs sortes de nébuleuses. La Terre s'est trouvée enfin définitivement mise à son rang et classée parmi les planètes qui circulent autour du Soleil. Les étoiles sont restées presque toutes inaccessibles aux mesures angulaires; on a mesuré cependant quelques parallaxes, on a

étudié vingt-six étoiles doubles et calculé la période de cent trente étoiles variables (1).

L'analyse spectrale est fondée sur ce fait que toute molécule matérielle émet autour d'elle un système particulier d'ondes lumineuses en relation avec sa nature chimique. Réciproquement, tout rayon de lumière élémentaire répond à la composition chimique du corps d'où il émane. Il est représenté par une raie qui, dans le spectre lumineux, occupe toujours la même place, que cette raie soit ou non colorée.

On a donc pu faire l'analyse chimique des astres et reconnaître le point de son histoire où chacun d'eux est parvenu. On a constaté dans le Soleil, les planètes, les comètes, les étoiles et les nébuleuses, les mêmes éléments matériels que dans la Terre. Ainsi s'est affirmée l'unité de composition du monde visible et l'universalité de la loi de gravitation.

Avec des instruments photographiques perfectionnés, un phénomène céleste est reproduit par une série d'images dont chacune est prise en un cent-millième de seconde; on en suit pas à pas le développement, résultat que la rétine de notre œil est hors d'état de fournir. Ainsi se sont fixées en séries continues les images du Soleil, de la Lune, des éclipses, des occultations, des comètes, même de certaines nébuleuses, malgré leur faible éclat.

Ces faits, rapprochés de ceux que constatent les autres sciences, surtout la physique, la chimie et la géologie, ainsi que des formules de la mécanique, ont conduit à des

(1) Sirius, la plus belle étoile du ciel, a un diamètre apparent maximum de 1/50 de seconde angulaire; une parallaxe maxima de 2/10 de seconde. Cela donne en distance minima 535,000 diamètres moyens de l'orbite terrestre; en surface minima 144 fois la surface du Soleil. Un boulet, faisant 500 mètres par seconde de temps, mettrait plus de 6 millions d'années à atteindre Sirius.

Cette étoile double contient de l'hydrogène, du sodium. du magnésium, du fer.

conclusions sur lesquelles il ne reste guère de doute aujourd'hui.

La science, ou, pour mieux dire, l'esprit humain, est dans la nécessité logique de s'enfoncer de plus en plus et sans arrêt dans les profondeurs du temps et de l'espace, puisque l'espace et le temps n'ont pas de bornes. La science moderne atteint des objets situés à des millions de lieues et des phénomènes accomplis il y a des millions d'années. Elle avance toujours.

Genèse du ciel.

Donc, il y a des millions d'années, la matière qui devait former les corps célestes n'était qu'un chaos fluide et incandescent, où règnaient des courants et où s'exerçaient des attractions mutuelles, avec des tournoiements d'une extrême lenteur. En vertu de la gravitation, ces mouvements allaient s'accélérant; la masse immense se brisait. Il se forma des centres, autour desquels les matériaux se réunirent, se condensèrent suivant leurs propriétés chimiques et se distribuèrent d'après leurs densités.

Quand une portion de matière cosmique était gazeuse et ne contenait pas d'éléments chimiques pouvant devenir solides ou liquides, elle restait énorme, s'arrêtait dans son développement et devenait une de ces nébuleuses que nous nommons *irrésolubles*. Dans celles-ci, l'analyse spectrale n'a découvert que des gaz, tels que l'hydrogène et l'azote (1).

Si le lambeau cosmique contient des matières pouvant devenir liquides ou solides, mais dispersées dans une masse gazeuse, ces matières se réunissent peu à peu en

(1) On a liquéfié et même solidifié des gaz, tels que l'hydrogène et l'acide carbonique, mais dans des conditions artificielles de pression et de refroidissement que le monde connu de nous ne comporte pas.

amas nombreux et petits; l'astre est comme granuleux. Sa transformation n'est pas arrêtée; elle est seulement ralentie par l'obstacle que le milieu gazeux lui oppose. Telles sont, dans leur état présent, les nébuleuses *résolubles :* leur masse est gazeuse et les lunettes y découvrent une multitude innombrable de petits corps arrondis, qui ne se sont point encore groupés pour former un astre.

Dans une troisième espèce de corps célestes, les matériaux solides ou liquides l'emportent sur les gaz; ils se sont groupés autour de deux centres; ils ont produit deux corps arrondis, accouplés, circulant autour d'un foyer commun. Ce sont les étoiles doubles. Les vingt-six, étudiées jusqu'à ce jour, font leur révolution suivant les formules de la mécanique, dans des temps compris entre quinze et mille cinq cent soixante-dix-huit années; la révolution de Sirius est de quarante-neuf ans.

Ici interviennent les densités. En effet, quand le tournoiement a lieu dans un amas de densité uniforme, il n'y a pas de noyau central. Toute la masse obéit aux seules lois de la mécanique et, en se condensant par le refroidissement, prend la figure d'un ou de plusieurs anneaux concentriques. L'anneau peut d'ailleurs tourner autour d'un centre vide ou d'un corps globuleux. Tel est le cas des anneaux de Saturne et de la nébuleuse annulaire de la Lyre.

Reste le cas où les matériaux cosmiques sont de densités plus ou moins nombreuses. Avec le temps, la masse. d'abord uniforme, se partage en anneaux tournant tous dans le même sens. Chaque anneau est nébuleux; mais les matériaux divers dont il est composé tendent à se grouper autour d'un ou de plusieurs points de son épaisseur; l'anneau s'amoindrit, se brise et revêt enfin la forme sphéroïdale d'une planète. Si l'astre, en voie de formation dans un anneau, fait sa révolution autour d'un centre

vide, la force centrifuge continue de rassembler les matériaux les plus denses sur le pourtour extérieur de l'anneau et la rotation de l'astre a lieu dans le même sens que sa révolution. Si, au contraire, le centre était déjà occupé par un corps de masse prépondérante, son attraction réunissait les matériaux les plus lourds vers le bord intérieur de l'anneau et la planète tournait enfin sur elle-même d'un mouvement rétrograde. Tel est le système solaire. Son étude analytique prouve que la masse actuelle du Soleil n'existait pas encore au temps où sont nées les planètes comprises entre lui et Saturne. Cette masse est devenue prépondérante dans la période où Saturne s'est formé, avec son cortège de huit satellites et de deux anneaux. Uranus et Neptune, ayant, ainsi que leurs satellites, leurs mouvements propres rétrogrades, sont postérieurs en date au Soleil. Avec le temps, ce dernier s'est grossi de presque tous les matériaux compris dans le lambeau primitif. Représentons le système solaire par un poids de 700 kilogrammes; le Soleil à lui seul en prendra 699; il n'en restera qu'un, à partager entre les 253 planètes connues et leurs satellites.

Les Comètes.

Les transformations du ciel ont pour cause principale le refroidissement, qui suit toute réaction chimique accomplie. D'autre part, les comètes nous font voir comment la chaleur peut aussi contribuer au dédoublement de la matière sidérale. Quand une comète est encore très éloignée, elle ressemble à une nébuleuse de forme ronde. A mesure qu'elle approche du Soleil, elle s'allonge vers cet astre et en sens opposé; plus près encore, elle se crève aux deux bouts, lance en arrière une queue ou fusée de matière raréfiée et une autre en avant;

mais celle-ci est repoussée par le Soleil, se retourne et va se joindre à la queue. La queue s'allonge en approchant du Soleil et atteint parfois une étendue de trente ou quarante millions de lieues, sur une épaisseur de quarante à cinquante mille. Souvent il y a deux ou trois queues partant du même noyau; la plus droite s'avance la première, elle est d'une légèreté extrême et d'une énorme longueur. La plus recourbée est la dernière, elle est formée de matériaux plus denses. Ces traînées de matériaux sortent du corps de la comète; les plus lourds sont disséminés le long de l'orbite; les plus légers sont projetés avec une effroyable vitesse et transformés en nébulosités impalpables. Un milligramme d'aniline colore cent litres d'alcool : cette diffusion peut être comparée à celle de la matière cométaire. Enfin, il arrive que l'action désagrégeante du Soleil brise une comète en morceaux, comme cela s'est produit pour la comète de Biela; à la fin de novembre de l'année 1872, elle s'est résolue en une multitude d'étoiles filantes; étant à Athènes, j'ai assisté à ce magnifique et imposant spectacle d'un bouquet d'artifice composé d'étoiles. L'explosion s'est produite de nouveau en 1885, avec plus d'intensité.

Le Soleil.

Voici comment est constitué le globe central, l'énorme Soleil. Son noyau n'a jamais été vu, mais contient sans aucun doute les parties les plus pesantes, à une haute température. Ce sphéroïde est couvert d'une enveloppe de matière fluide, très mobile, grenue, à laquelle on a donné le nom de *photosphère* à cause de la lumière qu'elle répand; c'est en effet la partie la plus éclatante du Soleil. Sur sa superficie s'étend une couche de vapeurs métalliques, lourdes et brillantes. La troisième enveloppe, qu'on

a nommée *chromosphère*, est faite d'hydrogène incandescent. Enfin, une quatrième couche formée du même gaz extrêmement raréfié a reçu le nom de *couronne;* elle se distingue à sa lumière douce et veloutée, dans les éclipses totales de Soleil; son épaisseur atteint cent soixante mille lieues.

Tout cet ensemble est agité de mouvements violents. La rotation de la masse solaire sur son axe s'opère avec des vitesses qui varient d'une tranche à une autre; il en résulte des tourbillons. La photosphère laisse passer des jets incandescents de magnésium, de calcium et de sodium, dont la hauteur est souvent de trente mille lieues et qui vont se perdre dans la couronne. Ces fusées ascendantes, dont les produits tombent sur la surface de l'astre pour remonter encore, troublent les amas sphériques de la photosphère, les étirent, les déforment, leur impriment des mouvements de haut et de bas et des tournoiements. L'unité de la photosphère se trouve brisée; des parcelles se groupent autour de centres particuliers d'attraction, se rassemblent en nuages métalliques, forment des chapelets et une sorte de réseau, continuellement déchiré par les éruptions.

Une énorme chaleur s'est accumulée dans le Soleil, lors de la condensation des matériaux dont il s'est formé. Si l'on prend pour unité la chaleur qui, en une seconde, élève d'un degré centigrade la température d'un litre d'eau, le Soleil émet dans le même temps un nombre d'unités égal à 113,344 suivi de 18 zéros. A présent le Soleil ne grossit plus, puisque les mouvements des planètes ont une durée constante; il rend peu à peu cette chaleur accumulée, il se refroidit; son refroidissement est atténué par les mouvements internes de sa masse et régularisé par ses enveloppes.

Notre monde est soumis avant tout aux forces physiques

et aux lois des réactions chimiques connues de nous, lois qui règnent dans l'univers entier et ne sont que l'expression idéale de la nature des choses. Or, nous n'avons pas d'exemple d'un organisme vivant compatible avec ces hautes températures et nous avons le droit d'affirmer que la vie ainsi entendue n'existe pas dans le Soleil.

Les Planètes.

Les habitants du système solaire sont dans les planètes. Si l'on prend pour type la Terre, on y retrouve en petit les mêmes phénomènes que dans le globe central : un noyau de haute température, d'où s'échappent, au travers d'une croûte superficielle, des jets de matières incandescentes, surtout de vapeur d'eau ; ce sont les volcans ; une épaisse enveloppe gazeuse, dans les basses régions de laquelle se meuvent des nuages. Ces masses légères, suspendues, sont d'abord soulevées à l'état de gaz par l'action désagrégeante de la chaleur solaire ; puis ces gaz se condensent en vésicules ou en gouttes, ayant chacune son centre de gravité ; une pluie tombe sur le sol, pour y subir une nouvelle évaporation. L'enveloppe gazeuse, qui est à la fois la photosphère et la couronne de la Terre, subit d'une autre manière l'influence de l'astre incandescent : comme le corps des comètes, la chaleur du Soleil distend notre atmosphère, la rend plus légère dans certaines parties, en rompt l'équilibre, précipite les vents et les tempêtes. C'est une agitation violente et sans fin ; la Terre n'est pas un lieu de repos.

Le nombre des corps célestes jusqu'ici reconnus par les astronomes et qui se sont condensés dans la nébuleuse solaire primitive, ce nombre est considérable. Sans compter les comètes, dont beaucoup ne reviennent jamais. ni les corpuscules météoriques dont la multitude est incal-

culable, nous connaissons huit grandes planètes, accompagnées de vingt satellites et de deux anneaux, et deux cent quarante-cinq petites planètes comprises entre Mars et Jupiter. Il y a donc eu dans la suite des siècles un grand démembrement du lambeau primitif; et comme le Soleil avec son cortège tourne autour d'un autre centre plus puissant que lui, le système solaire tout entier n'est lui-même qu'un fragment d'une masse indivise plus ancienne, plus vaste et plus incandescente encore. Il n'y a de limite ni au temps, ni à l'espace, ni à l'intensité des phénomènes. Il n'y a de constant que leurs *sommes* et ces sommes sont infinies.

La Terre.

Le volume de la Terre est aujourd'hui très petit, en comparaison de ce qu'il fut au temps où il ne formait avec les autres éléments du système solaire qu'une seule masse de vapeurs ardentes. Quand la portion terrestre de cette masse s'est isolée et qu'elle a commencé à se refroidir. les parties lourdes sont allées au centre, les parties légères à la circonférence. En outre, les matières volatiles se sont séparées les unes des autres, à mesure que la température favorable à leurs combinaisons se produisait. Les corps qui se sont formés les premiers sont ceux que la chimie appelle corps *simples;* corps certainement composés, mais dont les éléments ont jusqu'à présent résisté à l'analyse. Les matières qui se combinent facilement ont ensuite donné naissance aux sels et aux autres composés que nous trouvons dans les roches d'origine ignée, à l'eau qui enveloppa la terre d'une immense vapeur et aux gaz dont l'atmosphère est formée.

Le refroidissement se continuant, la vapeur d'eau se condensait dans la partie haute de l'air et retombait

liquide sur le sol encore chaud; là elle se vaporisait de nouveau et passait par cette alternative toujours répétée. Des mers et des rivières se formaient, et les eaux en s'écoulant entraînaient vers les bas-fonds les sels solubles et les matières délayées. A la longue, tous les éléments que l'eau put dissoudre furent rassemblés par elle dans ses réservoirs; les mers continrent une énorme quantité de sodium, métal qui domine aussi dans certaines parties du Soleil. Ces phénomènes se continuent encore aujourd'hui, mais vont sans cesse en diminuant, parce que l'eau des nuages, en montant de la mer, est distillée et n'entraîne pas dans sa vapeur les sels fixes que la mer contient. C'est pourquoi la Terre tend à se dessaler et à s'aplanir. Quand la plus grande partie des matières solubles eut été dissoute et entraînée au sein des mers, les nouveaux réservoirs, les lacs et les rivières furent de l'eau douce, et il se produisit de la sorte deux milieux différents pour les êtres vivants qui naîtraient plus tard.

La croûte formée à la surface du globe, qui se refroidissait, était crevassée et boursoufflée. Les débris de ses matières solides et souvent friables, entraînés par les eaux de la pluie, se rassemblaient dans le fond des lacs et des mers. Ainsi se formèrent des dépôts de nature diverse, en couches horizontales et superposées. Ces couches ne restaient pas toujours en repos; poussées en dessous par les agitations violentes de la matière ignée, elles étaient brisées, soulevées obliquement, redressées même et mises de champ. A ces agitations, causées par les tournoiements et les réactions chimiques de la matière centrale, s'ajoutaient les effets du refroidissement général, qui contractait le globe tout entier. A chaque bouleversement, les eaux liquides étaient rejetées de leurs réservoirs et se précipitaient boueuses dans des cavités nouvelles. Là elles formaient d'autres dépôts.

Le nombre des principales espèces minérales reconnues dépasse quatre cents. La Terre est ainsi parvenue à l'état de désagrégation, d'analyse, où nous la voyons aujourd'hui. Descartes dit : c'est un soleil éteint; en réalité, c'est un petit soleil à moitié refroidi. Le noyau est maintenu à une haute température par son enveloppe de pierre et de terre, peu perméable à la chaleur. Cette enveloppe d'épaisseur inégale est rugueuse et âpre : les plus hautes montagnes ont d'altitude la quatorze-cent-quarantième partie du diamètre du globe (1). La seconde enveloppe est formée de protoxyde d'hydrogène, matière dont les éléments abondent dans le Soleil; l'eau est solide aux deux pôles, liquide dans le reste des mers, dans les lacs et les rivières, gazeuse dans l'atmosphère. Les inégalités de l'enveloppe solide font que la couche d'eau est discontinue; une partie imbibe les terres et les rochers; une autre occupe les cavités souterraines; une troisième partie est rassemblée dans les réservoirs; le reste circule en vapeurs, en nues et en pluie dans l'épaisseur de la troisième enveloppe, qui est l'atmosphère gazeuse où s'agitent les vents.

Actions cosmiques.

De grandes influences cosmiques s'exercent sur notre planète. Par les courants électriques qui circulent en elle, ses deux pôles sont pour ainsi dire rendus lumineux, grâce aux aurores boréales. Par la rotation, ses enveloppes fluides sont chaque jour déformées et soumises à des marées montantes et descendantes. Toute sa surface exécute des mouvements alternatifs de dilatation et de contraction

(1) Le rayon moyen de la Terre est évalué à 6,367,000 mètres environ. Le Gaorisankara, dans l'Himâlaya, a 8,840 mètres de hauteur au-dessus de la mer; le quotient = 720.

en présence ou en l'absence du soleil. La même cause évapore, liquéfie ou glace une portion notable de son enveloppe aqueuse. Enfin elle est tout entière entraînée dans une trajectoire elliptique autour du Soleil. Pas une seule parcelle de notre sphère n'est immobile. Au contraire, si l'on en choisit une seule, celle qui paraîtra la plus fixe, et si, tenant compte des mouvements célestes, des réactions géologiques, physiques, chimiques auxquelles cette particule si stable est soumise, un très habile calculateur cherche à exprimer mathématiquement la courbe absolue qu'elle décrit dans l'espace, il renoncera bien vite à une entreprise supérieure à toutes les forces de l'esprit humain.

Toutefois ces mouvements, auxquels pas une molécule de l'univers n'échappe, ne sont pas la vie organique. Ils sont coordonnés suivant des lois résultant de la nature des corps et de leurs rapports nécessaires; ces lois sont toujours obéies. Nul atome chimique ne possède en soi une initiative qui lui permette de s'y soustraire ou de les tourner à son profit, ne fût-ce qu'un moment. La géologie nous fait savoir que les premières croûtes formées à la surface du globe ne contenaient encore aucun être vivant. On ne rencontre pas trace de vie dans les basaltes, les trachytes, les diorites, la serpentine, le granit, le porphyre, non plus que dans les matières vomies par les volcans. Nous savons aussi par expérience qu'un être vivant ne résiste pas à une certaine chaleur; vers 100 degrés l'eau qu'il contient s'évapore; plus haut, les autres corps dont il est composé se séparent et entrent dans des combinaisons chimiques plus stables; de son organisme il ne reste qu'un peu de charbon, quelques sels, de la vapeur d'eau et des gaz. Or, nous voyons, par les roches ignées, dont la composition chimique nous est connue, que la température de la Terre, au temps où elles se sont

formées, excluait absolument la vie organique. La Terre a donc été inhabitée, comme aujourd'hui le Soleil, jusqu'au jour où sa surface s'est trouvée assez froide pour admettre des combinaisons vitales et la formation d'organismes.

Apparition de la vie; succession des espèces animales et végétales.

La plante a-t-elle précédé l'animal? on l'ignore. A la limite de la période chaude et de la période sédimentaire, il s'est produit certainement une multitude innombrable d'organismes très simples, qui ont entièrement disparu, faute de parties solides. Le plus vieux terrain de sédiment porte le nom de *cambrien* à cause de l'ancien nom du pays de Galles, où on l'a étudié d'abord. Ce terrain, formé au fond des eaux, contient des polypiers; les polypes comptent parmi les animaux très simples, mais ont au-dessous d'eux les microzoaires. En outre, le terrain cambrien contient aussi des brachiopodes, mollusques à coquille, d'une structure avancée. Si les espèces ont paru l'une après l'autre dans leur ordre de perfectionnement organique, ces mollusques supposent avant eux une chaîne déjà longue, dont les anneaux n'ont pas été retrouvés (1). Le terrain *silurien*, qui vient le second, se compose en grande partie de cailloux longtemps ballottés par les eaux, de grès siliceux, de quartz, de schistes; outre les polypiers, il contient diverses espèces de mollusques et des crustacés trilobites, sorte d'insectes habitant les eaux. Les plus anciens végétaux ont été trouvés dans les terrains de la troisième époque, dits terrains *dévoniens*, du pays de Devon en Angleterre. Ces végétaux ont formé

(1) On a, en effet, découvert des animaux dans des couches plus anciennes que le terrain cambrien.

plus tard les couches d'anthracite, houille primitive presque minéralisée; l'anthracite contient des fougères, des calamites et d'autres végétaux assez avancés, que des végétaux plus rudimentaires et plus destructibles ont dû précéder. A côté de ces plantes, le même terrain, composé de grès, de schistes, de cailloux roulés et aussi de calcaires, renferme des espèces nombreuses d'animaux, des mollusques à une et à deux valves. C'est dans le terrain dévonien qu'apparaissent les plus anciens vertébrés; ce sont des poissons.

Vient ensuite la *houille,* précédée de couches de calcaire et de grès. Elle contient peu de coquilles, mais elle est toute faite de végétaux, où dominent les fougères, les équisétacées (calamites), les lycopodes gigantesques, et où se voient aussi des conifères; les espèces des poissons se multiplient, surtout les poissons qui se rapprochent des mollusques, les squales, les esturgeons et ceux qui annoncent les sauriens. Les plus anciens reptiles sont dans le terrain *pénéen*, qui succéda au terrain houiller. Les plus anciens oiseaux sont de la même époque et se retrouvent dans le nouveau *grès rouge.*

Une longue période semblait naguère s'être écoulée entre l'apparition des oiseaux et celle du plus ancien mammifère connu (1). Cette période fut agitée par le déplacement des mers au fond desquelles se déposèrent le calcaire à coquilles, les marnes irisées et le lias. Le lias est la couche inférieure de l'étage appelé *jurassique*, étage qui contient quatre autres couches superposées. La plus basse de ces dernières, appelée grande *oolithe*, parce que les pierres y sont comme formées de petits œufs, con-

(1) On a trouvé des mammifères dans le *nouveau grès rouge,* dépôt secondaire pénéen qui a succédé au terrain carbonifère. On y a trouvé aussi des empreintes de pieds d'oiseau. Le singe se trouve déjà dans le terrain miocène, étage moyen du système tertiaire.

tient quelques mammifères de l'organisation la plus imparfaite; ce sont des marsupiaux. Il faut franchir tous les degrés du terrain crayeux et atteindre les dépôts *tertiaires* pour trouver des mammifères de tout ordre et en très grand nombre. Cet étage tertiaire comprend le terrain de Paris, la mollasse, sorte de grès mal aggloméré, et les couches subapennines. Le singe paraît un des derniers, et enfin l'homme dans le terrain *quaternaire,* qui comprend les alluvions anciennes et modernes.

Les générations des plantes avaient suivi la même marche que celles des animaux. Il n'y eut à l'origine que des végétaux cellulaires, sans organes spéciaux pour se nourrir et se reproduire. Les végétaux à sexes distincts, mais à graines nues, apparaissent dans le terrain houiller, qui est le quatrième des dépôts de sédiment formés au fond des eaux. Mais ces plantes, quoique simples, n'ont été abondantes que longtemps après. De même les monocotylédones se sont montrées d'abord peu nombreuses et ne se voient clairement qu'à l'époque de la craie. Les dicotylédones sont plus tardives encore et n'apparaissent que dans les couches tertiaires.

Résumé : l'arbre de la vie.

Ce tableau résumé, dont le détail se trouve dans tous les livres de géologie, montre que les formes vivantes se sont produites les unes après les autres, se perfectionnant toujours. Le perfectionnement consistait dans l'acquisition d'un organe nouveau ou plutôt dans le partage d'un organe complexe en deux organes différents, par conséquent d'une fonction vitale en deux fonctions. Ces transformations s'opéraient par séries : chaque organisme nouveau, qu'il fût animal ou plante, se produisait à la suite d'un bouleversement géologique et d'un changement dans les

milieux. Ce changement était lié à des causes astronomiques ou, pour mieux dire, cosmiques, agissant depuis l'origine et sans interruption. Parmi ces causes on peut citer l'obliquité de l'axe de la Terre qui produit les saisons; la rotation de ce globe qui produit les jours; son renflement équatorial d'où naît la précession des équinoxes et la périodicité du déplacement des eaux; les attractions du Soleil et de la Lune et les déformations qu'elles causent dans les parties fluides de la Terre; le refroidissement général des planètes, de leurs satellites et du Soleil lui-même; comme conséquences de ce refroidissement, les vapeurs métalliques incandescentes changées en oxydes et en sels, les autres vapeurs se liquéfiant, les eaux coulant sur les inégalités du sol et se rassemblant pour former les lacs, les mers et les amas glacés des deux pôles. Enfin, apparut la vie, quand la surface de la Terre eut une température assez basse. Alors l'équilibre put s'établir entre la chaleur interne des organismes et celle du milieu où ils étaient plongés. A 100 degrés l'eau est en vapeur. A 75 les matières organiques sont cuites dans leurs propres liquides ou dans l'eau qui les entoure. Il y a peu d'exceptions.

A l'équilibre de la température se joignirent d'autres conditions qui durent être remplies et ne le furent que successivement. En effet, les premiers organismes, par leur simplicité même, purent naître et se développer dans des milieux non encore organisés. Quand des êtres vivants moins rudimentaires apparurent, ils se nourrirent en absorbant la matière déjà élaborée dont le corps des premiers était fait. Les vivants commencèrent à se manger les uns les autres. Ainsi la Terre se peupla d'espèces toujours nouvelles, rendues possibles par le refroidissement progressif des milieux et par la fécondité d'espèces déjà existantes, que les nouveaux venus dévoraient. Cela fut vrai

pour les plantes comme pour les animaux. Il y a des animaux qui ont pour aliment les végétaux les plus simples. Ces mêmes végétaux morts font un terreau où croissent des plantes d'ordres supérieurs. Ces belles plantes sont broutées par des animaux plus parfaits, tels que les ruminants; les ruminants sont mangés par les carnivores et finalement par l'homme, qui utilise à la fois le règne animal et le règne végétal, présents ou fossiles. Les excrétions et les restes des corps organisés forment l'humus sur lequel croissent les plantes à un ou à deux cotylédons et un grand nombre de végétaux inférieurs.

Tel fut le cercle toujours croissant de la vie. Il se partageait dès l'origine en deux sections, qui paraissent égales en étendue, non en dignité. Ses rayons allaient se subdivisant d'époque en époque et dessinaient comme un assemblage d'arbres rameux ayant tous leur pied au centre du cercle et leurs branches à la circonférence. Chaque fourche d'un arbre marquait une division nouvelle dans les fonctions et une adaptation plus juste des organes aux fonctions. Ainsi naissaient à chaque révolution géologique, des plantes et des animaux que la Terre n'avait point encore portés. Tels sont les faits.

Si, prenant notre point de départ au terrain cambrien ou pour mieux dire à l'apparition de la vie, nous remontons vers le passé au lieu de descendre jusqu'à nos jours, une réflexion se présente d'elle-même. Puisqu'il n'y a dans le monde ni anéantissement ni création, mots vides de sens, il faut bien admettre que tout atome devenu centre d'organisme existait avant l'apparition de la vie et que, s'il ne vivait pas encore de cette vie organique, c'est que les conditions de cette vie n'étaient pas réalisées. Et cela est vrai de celui qui devint atome central dans la spore d'une fougère et de celui qui s'organisa en mollusque, en poisson, en oiseau. Cela est vrai de tous les atomes groupés

pour constituer les pièces de ces organismes, encore bien qu'ils y eussent un rôle secondaire et subordonné ; enfin cela est vrai de tous les éléments chimiques dont la Terre est composée. Il n'y eut donc ni création, ni substitution d'êtres réels à d'autres êtres réels. Il y eut agencement nouveau des parties, s'adaptant à la nouveauté des conditions de l'existence. Les minéraux s'agencèrent les premiers, parce que leurs combinaisons s'opèrent à de plus hautes températures. Les corps organisés vinrent après, quand la Terre fut assez refroidie pour permettre à leurs organismes de se produire. Quant aux éléments atomiques des uns et des autres, ils existent éternellement.

LES PLANTES

La génération végétale. — Les cryptogames.

La végétation cryptogamique s'opère sans qu'il y ait de distinction entre les sexes. Dans les algues, qui comptent parmi les végétaux les plus simples, un petit sac logé dans l'épaisseur des tissus contient des corpuscules ovoïdes (*a*, fig. 1) munis de cils vibratiles plus ou moins nom-

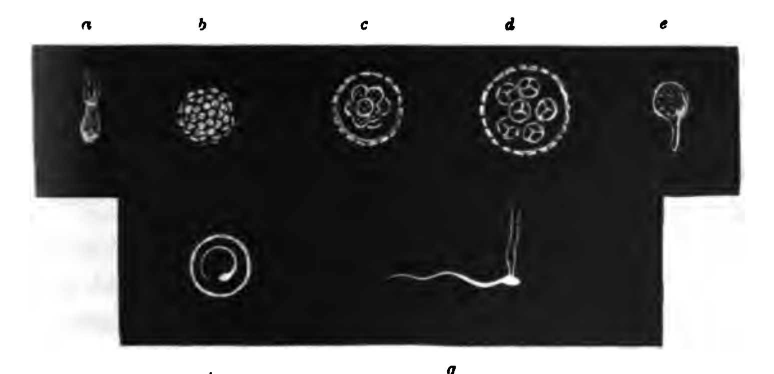


Fig. 1. — Spores.

breux; au moyen de ces organes le corpuscule, sortant du sac brisé, se meut dans l'eau comme un animal. Puis vient un moment où, rencontrant un lieu propice, il s'y arrête, s'y fixe et s'y développe sous la forme d'une algue de même espèce. C'est la reproduction immédiate, dans

laquelle cependant il est permis de voir une génération masculine.

A un degré plus avancé, on voit se former, ordinairement sur la face inférieure des feuilles, de petits sacs remplis d'abord de cellules agglomérées et semblables (*b*). Les plus centrales grossissent, refoulent les autres et s'en font une enveloppe (*c*) ; elles contiennent une matière granuleuse. Ces granules se groupent dans chacune d'elles en quatre petites masses, disposées de manière que leurs centres figurent une pyramide triangulaire équilatérale (*d*). Chacune de ces petites masses est une graine et a reçu le nom grec de *spore*. Ainsi groupées elles flottent dans une cavité commune, où elles ne tiennent à rien et en sortent, pour se semer, par la rupture du vase qui les renferme.

D'autres fois les spores sont sphériques et enfermées dans une sorte de bouteille membraneuse, qui se dessèche et se détruit à la maturité. Pour germer et se fixer dans le sol, la petite sphère s'allonge au point où elle est en contact avec la terre humide (*e*). C'est donc un embryon nu ; il est composé d'une membrane simple ou double, qui contient un liquide oléagineux. Ce genre de spores ne présente aucune trace d'appareil locomoteur.

Dans les mousses il y a une apparence de fructification, mais les sexes ne sont pas distincts. A l'extrémité d'un pédoncule se montre une capsule sphérique, ovoïde ou allongée, munie d'une enveloppe ou coiffe, qui se détache et tombe au temps révolu. Ce vase membraneux contient des vésicules, dont chacune renferme une sorte de spermatozoïde, courbé en cercle ou en spirale (*f*).

Dans les charaignes (*chara*) le mouvement vital se manifeste avec une clarté singulière. Cette plante vit submergée au fond des eaux douces, où se nourrissent des myriades d'animaux infusoires et microscopiques. Un en-

trenœud de sa tige est un tube tordu d'un tour et garni au dedans de rangées spirales de granules verts. On voit le liquide intérieur monter et redescendre, entraînant les granules dans sa circulation. Si l'on détache de la plante cet entrenœud, la circulation continue ; si on l'étrangle avec un fil, chaque moitié a sa circulation propre.

La charaigne a des organes reproducteurs. L'organe mâle est rouge, globuleux ; il a une enveloppe dure, cassante, formée de cinq pièces à sutures sinueuses. Chaque pièce porte à l'intérieur un faisceau do petits tubes articulés ; chacun des articles contient un être vivant, contourné, qui se déroule dès qu'il est libre ; sa tête est garnie de grands cils au moyen desquels il se meut dans l'eau avec agilité (*g*). L'organe femelle, en forme d'œuf ou de baril, se voit à la base des rameaux supérieurs. Il est formé de cinq valves solides enroulées en spirale autour de l'ovule. Celui-ci, une fois fécondé par l'arrivée du petit animal, émet la racine par l'un de ses bouts, la tige par l'autre. L'embryon détaché trouve quelque point solide auquel il se fixe ; toute locomotion s'arrête ; une nouvelle plante se développe, semblable à celle que l'embryon a quittée.

Les phanérogames.

Ce mode de reproduction forme le passage entre les végétaux élémentaires et les phanérogames. En effet, au-dessus de la grande famille des cryptogames commence la distinction définitive des sexes. Au lieu de se fixer immédiatement à l'endroit où il doit accomplir le cycle de son existence végétale, le corpuscule vivant, sorti du mâle, s'installe pour un temps dans un organe femelle, analogue à l'organe mâle où il a d'abord apparu. Nous disons que ces deux appareils sont analogues l'un à l'autre par la disposition de leurs parties, par leur rôle dans la crois-

sance du végétal et par l'impossibilité pour le produit du mâle de se développer dans l'organe femelle d'une plante d'un genre différent. Il faut donc examiner successivement l'un et l'autre d'une manière générale, sans tenir compte pour le moment des grandes divergences qui existent entre les familles de végétaux; car on ne fait pas ici un traité d'embryologie.

L'*anthère* est l'organe mâle (fig. 2). Quand elle commence à poindre dans une fleur encore fermée, elle n'est d'abord qu'un petit mamelon (*a*), puis elle prend une forme spécifique. Elle est tendre, composée de cellules égales et

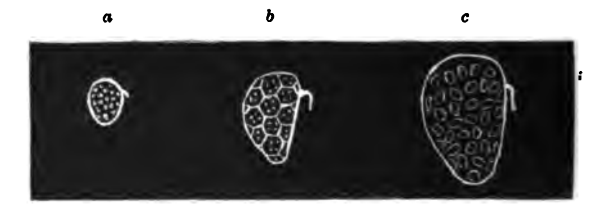


Fig. 2. — L'anthère.

homogènes; le tout est baigné des sucs de la plante. Bientôt dans le mamelon se forment des lacunes ou loges, remplies par un liquide épais qui s'organise en cellules plus grandes. Ensuite ces grandes cellules se troublent par une abondante granulation intérieure; puis les granules se groupent et forment quatre noyaux nageant dans un liquide (*b*). Le liquide se résorbe à son tour et les quatre noyaux restent libres dans l'enveloppe qui les réunit. Enfin, cette enveloppe ou logette s'oblitère, ainsi que le tissu interposé; et tous les noyaux se trouvent ensemble dans une loge commune (*c*). L'organe mâle, parvenu à ce point de maturité, est l'anthère; l'anthère offre deux et quelquefois quatre loges, contenant en état de liberté les noyaux ordinairement isolés, quelquefois réunis par groupes de quatre ou suivant les autres puis-

sances de deux. Ces noyaux sont les grains de pollen.

Le grain de *pollen* (fig. 3) contient, comme la spore des cryptogames, l'être vivant qui doit devenir un végétal. Ce grain n'a pas toujours la même figure : selon les espèces, il est sphérique (*a*), elliptique (*b*), triangulaire (*c*), polyédral; il est ponctué, granulé, bossué, gaufré ou velu. Sa surface est le plus souvent huileuse, colorée de jaune ou de rougeâtre. Sa membrane interne est lisse, très fine, très extensible. Dans le grain de pollen se trouve un liquide épais, où nagent en grand nombre des granules ordinairement sphériques et très petits, auxquels les bo-



Fig. 3. — Le pollen.

tanistes ont donné le nom, inventé par eux, de *fovilla*. Parmi ces corpuscules, on en distingue quelques-uns, beaucoup plus gros que les autres, de forme allongée, exécutant par eux-mêmes certains mouvements comme les animalcules ciliés des cryptogames. C'est eux qui se fixeront dans l'organe femelle et y deviendront les embryons végétaux. Pour cela le grain de pollen qui les renferme a des points plus faibles ou des pores, quelquefois garnis d'un petit couvercle, par lesquels la membrane interne sort et s'allonge en tube au contact de l'humidité (*d*); ce tube est prêt à se crever et à lancer la fovilla.

L'*ovaire* est l'organe femelle (fig. 4). Il se compose extérieurement de trois parties dont le développement et la forme varient selon les espèces. Le stigmate (*a*) est le renflement ouvert, ordinairement visqueux et souvent velu,

du canal de l'ovaire. Le canal ou style (*b*) est composé de cellules allongées, dont plusieurs forment dans son intérieur des vésicules saillantes et filamenteuses. Il va du stigmate à l'ovaire proprement dit. L'ovaire (*c*) se compose d'une ou de plusieurs loges contenant les ovules, qui deviennent plus tard les graines.

L'ovule est fixé à la paroi de la loge ou à une colonne intérieure. Il y tient soit immédiatement, soit par une sorte de cordon ou pédoncule. Au point d'attache, le tissu de l'ovaire est constitué par un faisceau de trachées et de cellules allongées; c'est une sorte de placenta. Quant à sa



Fig. 4. — L'ovaire.



Fig. 5. — Ovule fécondé.

position dans l'ovaire, l'ovule y est dressé ou renversé la tête en bas, et il a une tendance marquée à se courber sur lui-même.

La constitution de l'ovule (fig. 5) est importante. Il n'est d'abord qu'un petit mamelon de cellules égales et uniformes, qui se montre sur un point intérieur de l'ovaire. Peu à peu il s'allonge et prend une forme d'œuf plus ou moins régulière. Puis il se creuse à son sommet en une sorte de poche ou de sac presque fermé à son extrémité supérieure. Cette poche est tapissée d'une membrane qu'on a nommée le sac embryonnaire. Le corps de l'ovule s'entoure le plus souvent lui-même d'une enveloppe simple ou double, qui naît à son point d'attache et monte peu

à peu jusqu'à son sommet; c'est la peau de l'amande. Mais à son extrémité les bords du sac ne se soudent pas; ils laissent une petite ouverture (*a*), par laquelle l'intérieur communique avec le dehors. Il y a donc dans l'organe femelle un chemin libre venant du dehors, par le stigmate, le style, la loge de l'ovaire et la petite ouverture du sac embryonnaire, jusqu'à l'intérieur de cette dernière cavité.

La fécondation.

La *fécondation* s'opère de la manière suivante : quand les organes générateurs ont atteint leur développement,



Fig. 6. — Ovule et pollen.

qui est pour eux l'âge de la puberté, la loge de l'anthère se brise et les grains de pollen se répandent à l'entour (fig. 6). Un d'eux s'arrête sur le stigmate humide; sa membrane interne se gonfle au point de contact; elle s'allonge en un tube qui descend dans le canal du style et pénètre dans l'ovaire jusqu'à ce qu'il rencontre un des ovules; l'extrémité du tube s'engage dans la petite ouverture du sac, s'y brise et y répand son contenu. Alors un des animalcules de la *fovilla* se fixe sur la membrane intérieure du sac, ordinairement tout près de l'ouverture (*b*, fig. 5). Un être nouveau se manifeste; c'est l'embryon. Il a perdu la forme animale et n'est d'abord qu'une petite vésicule fixée par une sorte de pied à la membrane du sac; mais cette vésicule devient le centre de divergence et le point de départ de tous les

changements qui vont se produire. Le sac se remplit d'un liquide épais qui s'organise et le mouvement d'organisation s'étend même au delà et envahit toute la graine : les enveloppes de l'ovule se modifient et se réduisent le plus souvent à une seule; les liquides environnants nourrissent l'embryon, qui les absorbe. Ce petit embryon vésiculeux s'est lui-même rempli d'un liquide grenu où se forment des cellules ayant chacune un centre et se rangeant en série; bientôt la vésicule est brisée ou résorbée. La série des cellules figure un axe, des deux côtés duquel naissent deux appendices latéraux, ébauche des premières feuilles. S'il n'y a qu'un seul appendice latéral, la plante sera monocotylédone; s'il y en a deux, elle sera dicotylédone; ainsi, dès l'origine de l'embryon, l'être vivant qui s'organise prend place dans un des grands embranchements du règne végétal. En sens inverse, le petit axe s'allonge dans la direction de l'ouverture du sac et donne naissance à la racine. Le plus souvent, en sortant du sac, la racine, qui est la bouche de la plante, regarde le ciel; puis elle se recourbe et s'enfonce dans le sol où la plante doit se fixer et grandir.

Croissance et attitude de la plante.

Pour cela, certaines conditions de milieu sont nécessaires. Tant qu'elles ne sont pas réalisées, l'embryon se maintient dans la graine à l'état rudimentaire, n'absorbant qu'avec une extrême lenteur, quelquefois pendant plusieurs siècles, la matière dont le corps de la graine est formé. L'embryon des animaux ne supporte pas une aussi longue attente. Chez les vivipares, il sort au temps marqué de l'utérus et commence à vivre de la vie commune. Chez les ovipares, l'œuf peut se maintenir vivace pendant quelques jours, mais l'embryon ne tarde pas à mourir si l'incuba-

tion ou les agents naturels ne lui donnent pas la chaleur dont il a besoin pour se développer. Outre la chaleur, l'embryon végétal exige l'humidité; il veut aussi la lumière pour la partie qui s'élèvera dans l'air, l'obscurité et une certaine nature du sol pour ses racines. Une fois fixé au lieu où ces conditions se trouvent réunies, la petite plante grandit selon son espèce et parcourt ses phases successives.

Comparée aux animaux, la plante vit la tête en bas. Nous avons coutume, en effet, d'appeler tête la partie du corps où est la bouche avec le principal centre vital. Les aliments parcourent la longueur du corps; leur résidu sort par l'extrémité opposée à la bouche; par là aussi s'échappent les produits de la génération. La plante, dans sa simplicité, se compose d'une racine et d'une tige. La bouche est sous terre à l'extrémité de la racine; les feuilles exhalent au dehors les résidus de la nutrition; la fleur est à l'extrémité de la tige. Entre la tige et la racine est le premier centre vital, au point d'où l'embryon les a émises l'une et l'autre. Ce point de divergence est au niveau du sol, parfois au-dessous. Quand la racine, qui est la bouche, commençait à sortir de la graine, elle poussait vers le haut comme si elle eût voulu vivre au grand air à la façon d'un animal; puis, se courbant, elle s'est hâtée de rentrer dans la terre pour y chercher sa nourriture. Quant à l'organe générateur, il s'est formé plus tard au bout de la tige, comme il se développe dans l'animal vers les extrémités du canal digestif et s'y complète au moment de la puberté.

Ainsi, quand nous disons d'un arbre que « sa tête est voisine du ciel » et que « ses pieds touchent à l'empire des morts », les mots nous abusent. L'arbre n'a point de pieds, ne marchant pas; il n'a pas non plus de tête ni de bras. Le collet de sa racine est bien comme le cou des

animaux ou plutôt comme ce point de jonction où réside le nœud vital. Mais, en réalité, la plante vit la tête en bas, comme le poulpe dans la mer. C'est ainsi qu'il faut envisager toute la nature, si nous voulons échapper par la science à une immense et continuelle illusion de notre jugement. Les herbes des champs, les plantes fleuries, les vastes forêts, la végétation tout entière est renversée; elle se tient immobile dans cette posture, en sens contraire de l'homme, qui a la tête en haut, qui a des jambes et qui marche.

Les séries; la cellule végétale.

Il faut maintenant concevoir que le règne végétal est composé d'un grand nombre de séries qui ont apparu sur la terre dans un certain ordre et qui presque toutes y ont encore aujourd'hui des représentants. Les végétaux les plus simplement organisés ont apparu les premiers; les plus complexes sont les derniers venus. De même si, au lieu d'envisager leur succession dans la suite des temps, on cherche à établir leur ordre logique, on trouve que leurs espèces sont rangées les unes au-dessus des autres et forment des suites continues, partant d'un organisme rudimentaire et s'élevant par un procédé d'analyse jusqu'à l'organisme le plus compliqué. Par conséquent pour établir les séries, on a dû pénétrer par l'observation microscopique dans la constitution intime des tissus, en distinguer les différentes sortes, les fonctions variées et les analogies. Il a fallu, en outre, suivre le développement du végétal depuis son état premier dans la spore cryptogamique et dans le grain de pollen, jusqu'à l'état de plante ou d'arbre parfait. Cette double recherche a dû être répétée pour toutes les espèces végétales et c'est alors seulement que les séries naturelles ont pu être définitivement reconnues.

Le microscope et les autres appareils amplificateurs n'ont pu sans doute et ne pourront jamais montrer à nos yeux les premiers éléments des choses, puisque la matière est divisible à l'infini. Toutefois, la vie supposant une forme animale ou végétale déterminée, c'est-à-dire une agglomération finie d'atomes, on peut espérer se rapprocher de plus en plus par l'observation de ces figures primordiales. On est allé déjà loin dans cette voie, puisque tous les organes végétaux ont été ramenés par l'analyse à un élément toujours le même, *la cellule*. Un végétal donné se compose uniquement de cellules et d'intervalles. Ces cellules ont une forme définie : libres, elles sont rondes, ovales ou allongées ; par leur pression réciproque, elles prennent des facettes plus ou moins régulières. Il en est de même de leurs intervalles.

Par leur disposition variée, les cellules juxtaposées deviennent des fibres, des vaisseaux rayés, ponctués ou lisses, des trachées contenant un fil roulé en spirale, des vaisseaux annulaires composés d'une membrane soutenue par des anneaux, des vaisseaux propres où se sécrète un suc particulier, comme le lait blanc de l'euphorbe et le lait jaune de la chélidoine. La matière répandue entre les cellules est continue et uniforme, sans organe particulier.

A son apparition, la cellule végétale est un petit sac fermé, contenant un liquide, des gaz et des matières minérales de diverses espèces. Dans sa cavité, sur un point de sa paroi, se forme un granule qui s'accroît de lames superposées et qui est composé d'albumine ou de fécule. A mesure que la cellule se développe et se réunit aux cellules voisines, ce granule disparaît. S'il y a des cristaux salins dans la cellule, il n'y a pas de granule albumineux ou féculent. Dans les semences des graminées, le gluten empâte les granules. Enfin, la matière verte, rose ou jaune

de beaucoup de plantes est un nuage suspendu dans le liquide incolore des cellules.

Les organes composés.

Il est évident que le granule est un produit transitoire, aussi bien que les cristaux et les autres substances intérieures, et que la cellule est l'organe élémentaire unique du végétal. On peut donc répéter ici les paroles d'A. de Jussieu : *Un être organisé,* dit-il, *l'est à un degré d'autant plus élevé que sa vie résulte d'un plus grand nombre de fonctions, exécutées par un plus grand nombre d'organes.* Une plante qui serait réduite à une cellule serait la plus simple des plantes. Les algues sont dans ce cas : là, chaque cellule se séparant des autres est également apte à propager la plante; il y a confusion complète des organes de la végétation et de la reproduction.

D'autres végétaux ne sont qu'une masse uniforme, dont le tissu n'est pourtant pas parfaitement homogène; on y découvre une tendance à la distinction des deux fonctions de la vie.

Ensuite ces deux fonctions se séparent, en effet, et se localisent dans des organes différents. La fonction végétative, qui est la nutrition, se subdivise à son tour; le végétal a une partie centrale ou axe et des parties latérales ou feuilles. Telles sont les fougères.

Les sexes se séparent enfin; on voit apparaitre l'anthère, l'ovule, la fécondation. C'est la grande série des phanérogames. Le travail d'analyse s'y continue et les plantes à sexes séparés se subdivisent en séries secondaires, d'après le principe universel de l'appropriation de l'organe à la fonction. En effet, les plantes où le rangement des feuilles le long de la tige se maintient jusque dans les parties de la fleur sont moins avancées en orga-

nisation que celles où ce rangement a disparu. Car les feuilles sont des appareils de nutrition; les parties de la fleur se rapportent de près ou de loin à la fonction reproductive. C'est pourquoi les monopétales sont généralement plus avancées que les polypétales : dans le pétale unique on reconnaît, en effet, plus difficilement l'origine foliacée de cet organe; dans les polypétales, au contraire, l'ordre des feuilles sur la tige se continue le plus souvent dans le calice, la corolle, les étamines et même dans les ovaires, les styles et les stigmates; les fonctions sont en partie confondues.

La transformation progressive de la feuille en organe floral se rencontre dans les deux embranchements du groupe des phanérogames. Les plantes caractérisées dès leur naissance par un ou par deux cotylédons ne forment donc pas deux séries superposées; elles forment deux séries juxtaposées : la fleur de l'orchis ne diffère pas moins d'une feuille que la fleur d'une chicorée. Seulement les séries naturelles, partant toutes du même principe, qui est la cellule, ne s'élèvent pas toutes à la même hauteur, parce que l'appropriation des organes n'a pas également porté sur toutes les parties de la plante. Chaque série ne s'est avancée dans l'analyse que jusqu'à un certain point qu'elle n'a pas dépassé. Il faut donc citer encore les paroles d'A. de Jussieu : « Toute espèce ou toute autre collection de plantes se rapproche de plusieurs autres à la fois par des rapports d'une valeur égale ou presque égale. Dans sa série elle ne peut être rapprochée que de deux, celle qui la précède et celle qui la suit. Le lien des êtres organisés est un réseau et non une chaîne. »

Algues, champignons, mousses, etc.

Pour que les idées générales qui précèdent prennent un

corps, il est nécessaire de citer les noms de quelques-unes des plantes auxquelles elles s'appliquent.

Les végétaux connus sous le nom impropre de cryptogames, forment plusieurs séries, qui ne sont pas toutes étagées les unes au-dessus des autres, mais qui pourtant prises dans leur ensemble n'atteignent pas un degré fort élevé dans l'organisation.

Le *nostoc*, qui après une pluie d'été se voit fréquemment dans les allées des jardins et des parcs, est d'une constitution si élémentaire que longtemps on n'a pu savoir s'il devait être classé parmi les animaux ou parmi les plantes. C'est une masse gélatineuse homogène, sans organes, si ce n'est un grand nombre de filaments irritables, divisibles en cellules douées d'un mouvement rapide.

Les *algues* les plus simples sont aussi composées de filaments, de rangées de cellules. Nulle trace d'organes sexuels : deux filaments quelconques se rencontrent; à leur point de croisement, les deux cellules en contact se distendent, s'accolent, se percent, échangent leur liquide vert, et ce liquide forme une spore ou vésicule reproductive. C'est la première ébauche de fécondation; elle est réciproque et sans sexe. D'autres algues, d'apparence foliacée, ont des cellules saillantes, quelquefois portées sur un petit pied ou cachées dans le tissu. Dans cette petite vésicule le liquide s'organise, donne naissance à une spore ciliée qui, au temps révolu, brise son enveloppe et s'échappe en serpentant au milieu des eaux.

Rien de plus instructif que l'étude suivie de la série des *champignons*. Le plus simple d'entre eux est un filament composé de cellules et quelquefois rameux; chaque cellule est une spore. Au-dessus sont des espèces où les spores ne se trouvent qu'à l'extrémité de la plante ou en groupes étagés sur sa longueur. A un degré plus avancé, les spores sont réunies dans un réceptacle vésiculeux porté

sur un pied; c'est l'ébauche d'un ovaire ou d'une anthère. Plus haut encore, les vésicules prolifères sont réunies sur un plateau coriace ou charnu, porté lui-même sur un pied. Les morilles, les truffes, ont des capsules renfermant quatre ou huit spores et groupées sur un même récipient. Le champignon vrai figure un chapeau porté sur pied : sur ce chapeau ou au-dessous sont de petites bases terminées par deux ou quatres spores. Quelquefois le chapeau se recourbe et figure un sac; telle est la vesse-de-loup. Quand la spore s'est échappée, elle se sème et développe autour d'elle des filaments sur lesquels croissent les champignons. Quand le champignon se décompose, il donne lieu à des produits analogues à ceux de la décomposition des matières animales.

Les *mousses* sont plus haut que les champignons dans la série cryptogamique. Leurs organes nutritifs sont des feuilles ayant une ébauche de nervure médiane et des stomates pour la respiration. La plante est mâle ou femelle, ou l'un et l'autre. L'organe mâle est presque une anthère et l'organe femelle est presque un ovaire; le premier est ovale, porté sur un pied, et laisse échapper par sa pointe une matière visqueuse; le second est une urne à l'extrémité d'un filet; dans l'urne est un axe central autour duquel les spores ou ovules fécondés sont agglomérés. Les *hépatiques* n'ont pas d'axe, mais elles ont des ressorts pour expulser et disperser les semences.

Les *fougères* ont l'aspect de plantes phanérogames, une tige enterrée, des feuilles et des racines. Les sexes y sont pourtant moins distincts que dans les mousses : les spores sont à la face inférieure des feuilles et contenues dans une capsule qui se brise à la maturité. Quand la spore est semée et germe, elle émet des fibres analogues à des racines et un filament celluleux qui s'élargit, s'allonge et devient une feuille, quelquefois très développée. Les

fougères semblent être l'ébauche des monocotylédones.

Enfin les *prêles* ou équisétacées ont une véritable tige creuse, articulée, garnie de rameaux autour des articulations. Elles n'ont pas de feuilles. Au sommet de la tige est un groupe conique d'excroissances, sous chacune desquelles sont de petits sacs émettant un grand nombre de spores. Chacune des spores, en sortant de sa capsule, en emporte une pièce, qui se détend comme un ressort et sert à sa dissémination.

Ainsi, dans la série multiple des cryptogames on remarque l'apparition progressive d'organes nutritifs et reproducteurs. Les deux fonctions, d'abord confondues, se séparent. Ensuite chacune d'elles se subdivise en plusieurs fonctions, desservies par plusieurs organes; les sexes, d'abord nuls, puis indivis, se distinguent, se disjoignent et s'installent sur des parties différentes d'une même plante ou sur deux plantes isolées. La vie a donc procédé par voie d'analyse; seulement l'être vivant contenu dans la spore offre encore, en partie, les aptitudes locomotrices de l'animal.

Les monocotylédones.

Chez tous les végétaux phanérogames, les caractères de l'animalité ont disparu. Mais les organes spéciaux continuent de s'analyser de plus en plus et de donner lieu à de nouvelles séries.

La série générale des *monocotylédones* se partage en deux selon le milieu que ces plantes ont choisi pour se développer. Quoique tous les êtres vivants s'élaborent dans un liquide durant la première période de leur existence, ceux qui restent dans l'eau jusqu'à leur mort n'atteignent jamais le haut degré d'organisation auquel les autres parviennent. Nous le remarquerons en parlant des animaux; on peut déjà l'observer pour les plantes. En

effet, les monocotylédones aquatiques partent de la *naïade*, dont la fleur est réduite à une étamine et à un ovule suspendu la tête en bas; cette plante vit entièrement submergée. La série se termine à l'*hydrocharis*, qui croît dans les eaux basses ou dans la vase liquide des marais. Cette plante est soumise au système ternaire; elle a six pétales sur deux rangs, neuf étamines trois à trois, un ovaire à six loges avec trois styles bifides. La fleur s'ouvre sur l'eau aux rayons du jour; le soir elle s'y plonge; son fruit demeure submergé. Les principales espèces de la série aquatique sont :

la naïade,	la vallisneria,	le butome,
la lemna,	l'alisma,	l'hydrocharis.

La série terrestre, dont tous les végétaux habitent la terre plus ou moins sèche et s'élèvent dans l'air, parvient à une organisation plus compliquée, à une distinction plus profonde des organes et des fonctions. Plusieurs espèces ont réalisé une sorte de rupture entre les organes nutritifs et ceux de la reproduction ; elles ont des feuilles et une tige, elles n'ont ni calice, ni corolle. Tels sont l'*arum*, le *pandanus*, le *souchet* (*cyperus*) et toutes les graminées, plantes dépourvues de périanthe. Les autres ont une enveloppe florale; mais on voit cette enveloppe se transformer par degrés et, à la fin, n'avoir plus aucune ressemblance avec les feuilles. Les principales espèces de ce groupe sont :

le palmier,	le smilax,	le bananier,
le jonc,	l'iris,	la canne,
les liliacées,	l'amaryllis,	l'orchis.

Les dicotylédones.

La série générale des *dicotylédones* commence aussi bas que les autres groupes végétaux, mais s'élève beau-

coup plus haut. Les *conifères* et les *cycadées* ont des tiges, des feuilles, un système nutritif assez complet et distinct des organes reproducteurs; mais ceux-ci n'ont point d'enveloppe florale; ils sont réduits aux anthères et aux ovules nus. Quelquefois même les deux organes sexuels sont confondus en un seul. Quand une même graine contient plusieurs embryons, comme dans le *sapin*, un seul absorbe la nourriture des autres et les fait périr.

La plupart des arbres de la série sont diclines, avec les fleurs mâles réunies sur un axe commun et disposées en chatons. Telles sont aussi quelques plantes d'une organisation peu compliquée, comme l'*euphorbe* et les *cucurbites*. Les hermaphrodites sont beaucoup plus nombreuses et forment trois séries secondaires superposées, où les organes et les fonctions nutritives et reproductrices vont se subdivisant progressivement. Les plus simples sont celles dont les fleurs, privées de pétales, n'ont qu'un calice plus ou moins foliacé; telles sont :

l'aristoloche,
les polygonées,
la belle-de-nuit.

Les polypétales ont l'enveloppe florale double; mais l'arrangement des feuilles se continue dans les pièces du calice, dans celles de la corolle et le plus souvent dans les étamines et l'ovaire. Toutefois, plusieurs espèces de cette série offrent dans la fleur une irrégularité qui ne se rencontre pas dans les feuilles et plusieurs organes accessoires qui en diffèrent totalement. Voici les espèces les plus connues de ce groupe :

la ficoïde,	les nymphæa,	la myrrhe,
le cactus,	la renoncule,	la térébinthe,
l'œillet,	la vigne,	le sumac,
la violette,	la mauve,	les légumineuses,
les crucifères,	le thé,	les rosacées,
le pavot,	l'oranger,	les ombellifères.

Un écart nouveau sépare les monopétales de la forme élémentaire d'où tous les végétaux sont sortis. Ces plantes ont l'enveloppe florale double; mais la corolle, et presque toujours le calice, ne forme qu'une tunique indivise; les sépales de celui-ci, les pétales de celle-là se sont soudés; souvent ils ont eu un développement inégal et se sont élargis, allongés, contournés de diverses manières. Il en est résulté des formes nouvelles, dont on ne découvre l'origine foliacée que par l'analyse et la comparaison avec des formes moins altérées. Tels sont :

le styrax,	les solanées,	la garance,
le houx,	la scrofulaire,	le café,
la primevère,	le liseron,	la campanule,
les labiées,	la pervenche,	les composées.
la bourrache,	l'asclépias,	

Les dicotylédones ainsi classées forment une série à peu près continue, commençant aux cycadées, fleurs très simples, moins rudimentaires peut-être que la naïade, mais plus rudimentaires que le palmier. Quand on s'élève simultanément dans cette série et dans celle des monocotylédones, en les comparant terme à terme, échelon par échelon, on reconnaît que celle-ci a porté beaucoup moins loin que l'autre l'analyse des fonctions et l'appropriation des organes; car l'orchis est à peu près sur la même ligne que les labiées. Les monocotylédones aquatiques ont été moins haut que les autres; les cryptogames moins haut encore. Ainsi la totalité du règne végétal se trouve comprise entre l'algue la plus simple ou le nostoc et la fleur synanthérée la plus complexe, telle que l'œillet d'Inde ou le soleil.

Les forces végétatives.

Le progrès par séries continues, qui caractérise le végétal, prouve que les seules lois du monde physique ou

chimique ne suffisent pas pour expliquer les formes vitales. Leur variation, leur développement, leurs métamorphoses, leur complexité et leur individualité requièrent un autre élément de force. A cela il faut ajouter leur variété spécifique d'un individu à l'autre dans un même milieu : car si ces formes si diverses, par exemple celle d'une naïade et celle d'un butome habitant les mêmes eaux, n'avaient pour cause qne le milieu lui-même, il serait impossible de se rendre raison de cette diversité. D'ailleurs, l'endosmose et la capillarité ne sont pas des forces; ce sont des phénomènes, probablement très complexes, dont on connaît les lois, mais dont aucun physicien ne connaît la cause. Il en est de même de l'évaporation qui se produit à la surface des feuilles et qui contribue au mouvement des liquides dans les tissus végétaux, ainsi qu'à la respiration. A. de Jussieu dit avec raison : « La force vitale préside à cette succession, à cet ensemble de phénomènes qui, sans elle, cessent ou de se reproduire ou de s'enchaîner dans leur ordre; et toujours on est obligé de la réconnaître derrière ces forces mécaniques, physiques et chimiques dont elle se sert et qu'elle a mises en mouvement. » Et plus bas il ajoute : « L'absorption de l'oxygène par le végétal en entretient les tissus pendant qu'il vit. Quand il est mort, cette absorption se continue; mais ce qu'elle produit, c'est du terreau. » Nous devons seulement ajouter nous-même que la force vitale n'est pas une force vague, parce qu'il n'existe point de forces vagues dans le monde. Les seules forces réelles sont les atomes, considérés comme cause des modes, internes ou transitifs, qu'ils produisent. Entre ces forces atomiques primaires et les phénomènes d'endosmose, de capillarité, d'évaporation, d'absorption, il y a probablement beaucoup de moyens termes par lesquels l'action initiale passe, s'allie à d'autres et se transforme. Les mouvements désignés par les mots

ci-dessus sont les résultats de ces actions combinées.

La nutrition n'est donc pas une force, non plus que la reproduction. La force vitale qui est l'origine et la cause de ces fonctions réside dans un centre principal, qui donne à la plante entière son individualité, c'est-à-dire son unité de forme pendant toute sa vie. Cette force centrale meut l'ensemble de l'organisme; elle se trouve quelque part en lui depuis son commencement jusqu'à sa fin, depuis la naissance jusqu'à la mort. C'est pourquoi elle réside déjà dans le grain de fovilla et dans la spore, d'où elle étend autour d'elle son action organisatrice par l'accession de cellules toujours nouvelles. Seulement, à mesure que la plante grandit, il se forme dans ses parties des centres secondaires d'action, qui séparés peuvent acquérir pour eux-mêmes la fonction de centre principal. De là la possibilité de faire des boutures; de là aussi la reproduction naturelle par stolons, comme il arrive pour les fraisiers et pour beaucoup d'autres plantes.

L'accroissement de la plante et sa reproduction sont d'ordinaire subordonnés à sa fixité en un lieu. L'aliment dont elle s'empare est inorganique, liquide, solide ou gazeux. Mais souvent aussi il est déjà organisé : la série des fossiles nous apprend que les végétaux venus les premiers ont été les plus simples et ont produit l'humus sur lequel des espèces plus parfaites ont apparu. Le même fait peut s'observer encore aujourd'hui par toute la terre. L'atome central et ceux des centres secondaires font donc un choix analytique entre les matériaux dont leurs organes se nourrissent. Ce choix est fait avec précision, puisque si l'on remplace ces matériaux par d'autres, l'oxygène par de l'azote, l'eau par de l'alcool, la plante les refuse; et, si l'on persiste, elle meurt d'inanition ou empoisonnée. Il faut seulement observer que ce choix est organique et non éclairé, car la plante n'a aucun organe sensitif ni

intellectuel. Elle n'a ni fonctions nerveuses, ni organes de relation. C'est pourquoi, s'étant dès son état embryonnaire, fixée en un lieu, elle est assujettie au milieu où elle croît, s'y accommode et en subit toutes les conditions.

Parmi ces conditions, il en est de communes à tous les vivants, celle, par exemple, de ne pouvoir dépasser une certaine taille. D'autres sont propres à l'habitation que chaque espèce végétale a choisie, au point particulier où chaque individu s'est installé. Ainsi la fougère ne croît que dans les terrains siliceux; quand ses spores tombent sur une terre privée de silice, elles ne peuvent se nourrir ou les plantes qu'elles produisent demeurent chétives. « Les feuilles des plantes amphibies sont même sujettes à varier de formes suivant qu'elles se sont développées dans le milieu aquatique ou dans l'atmosphère : celles du *ranunculus aquatilis* méritent d'être étudiées sous ce rapport. » (Jussieu.) Les actions combinées de toutes ces causes imposent une limite à la durée du végétal, aussi bien qu'à sa croissance. Car elles ont pour effet un endurcissement des tissus, un rétrécissement ou une déformation des vaisseaux. Les liquides nourriciers ne trouvent plus qu'un passage difficile au travers des organes. Les causes de déperdition ne sont plus compensées par l'action vitale. Un moment arrive où le mouvement général de la nutrition s'arrête; la plante est morte. Nous avons alors la preuve visible que les centres d'action vitale n'ont pas pour cela été détruits; car il arrive souvent que, l'arbre ayant cessé de vivre dans son ensemble, plusieurs de ses parties sont encore vivantes, peuvent en être détachées et fournir des boutures qui deviennent de nouveaux individus. L'atome central n'a donc pas été détruit; ce qui a péri, ce sont ses organes. Du reste, tout atome est indestructible.

LES BÊTES

Pris à leur origine, l'animal et le végétal ne se distinguent pas l'un de l'autre. Anaxagore avait déjà dit : « Le végétal est un animal fixé dans le sol, Ζῶον ἔγγειον. » La différence ordinaire entre un animal et une plante est la faculté de se mouvoir, dont l'un jouit et dont l'autre est privé. Or, à son origine, la plante possède la locomotion, comme on le voit dans les spores et les grains de fovilla. Ainsi que le végétal, l'animal le plus simple est une cellule qui se nourrit, se reproduit et se meut. Mais si la cellule se fixe sur un corps étranger, y adhère et y parcourt les phases de son existence organique, la cellule se fait plante ; si elle ne se fixe pas, elle reste animal. Le partage des cellules vivantes en deux groupes est un premier phénomène d'analyse. Ce phénomène paraît s'être produit dès l'apparition de la vie sur la terre; depuis lors il n'a plus cessé; il s'observe encore universellement dans la génération des animaux et des plantes, même aux plus hauts degrés des séries.

Animaux sans organes distincts; progrès.

Au plus bas de l'échelle des animaux sont ceux qu'on nommait autrefois *microzoaires* et qu'on nomme aujour-

d'hui *microbes*. Leurs espèces sont très nombreuses et leur multitude est prodigieuse dans l'air et surtout dans les eaux.

Un gramme d'eau de la Seine,		à Choisy-le-Roy, contient	300	microbes.
—	—	en amont de Paris.	5,000	—
—	—	à Neuilly.........	180,000	—
—	—	à Saint-Denis.....	200,000	—
—	—	au Pecq..........	150,000	—
Un gramme d'eau de la Vanne,		à Montsouris.....	120	—

Tel est le résultat général des observations microscopiques faites par l'observatoire de Montsouris.

Chez ces animaux on n'aperçoit ni organes distincts, ni fonctions. Ils ne mangent pas; ils s'imbibent à travers leur membrane, sans circulation ni vaisseau. S'ils respirent, c'est de même par la pénétration des gaz dissous dans l'eau et par le changement de place. Pour exécuter leurs mouvements, ils se contractent ou se dilatent tour à tour, ou bien ils agitent certains cils dont plusieurs d'entre eux sont munis. Il n'y a du reste chez eux aucune trace de muscles ni de nerfs, rien qui ressemble à un instinct, à un choix. Leur reproduction s'opère par la rupture de leur propre corps, et leur individualité est si peu accusée qu'il est souvent possible de transformer artificiellement une espèce en une autre espèce. La grande série des *bactéridiens* est dans ce cas. L'animal de l'*éponge* naît ovale, garni de cils et nage. Puis il s'attache à quelque corps submergé, se déforme, s'incruste de filaments calcaires, siliceux ou cornés. Des tubes, dont l'agglomération constitue l'éponge, sortent de nouveaux corpuscules ovales, qui sont des jeunes.

Les *vibrions* ont une forme déjà plus avancée, un canal digestif et une sorte de bouche.

La bête du *corail* a une bouche entourée d'une ro-

sette (1). La *méduse* a une bouche centrale, qui sert aussi d'anus et qui est entourée de nombreux tentacules. Elle peut prendre un objet et, par conséquent, elle possède une lueur d'intelligence. L'*étoile de mer* et l'*oursin* ont la peau garnie de piquants ou d'aspérités, qui sont des organes locomoteurs; ils sont ovipares et ont un rudiment de circulation et de respiration. Ils n'ont ni tête, ni queue.

Le *ténia* est composé d'articles ayant chacun un ovaire et deux pores. Un vaisseau longitudinal communique par ces pores avec l'extérieur. Le premier article est pareil aux autres. Chacun d'eux forme un tout complet, qui peut vivre séparé et se reproduire. Ainsi, autant le ténia a d'articles, autant il a en lui de centres de vie. L'*hydre* se multiplie par bourgeonnement et par rupture. L'*actinie* a un large pied par lequel elle s'attache au rocher ou s'en détache à son choix. Ce pied est surmonté de nombreux tentacules qui, détruits, se régénèrent promptement et au milieu desquels est une bouche servant d'anus. Elles se reproduisent par la rupture, par des bourgeons et par des œufs.

J'ai pris ces exemples dans les espèces d'animaux les plus rudimentaires et en même temps les plus anciennement apparues. Il est clair que leur nutrition est active et leur reproduction rapide; mais ces deux fonctions restent le plus souvent confondues ou incomplètement séparées et chacune d'elles, réduite à des éléments très simples, n'a pour ainsi dire pas d'organes appropriés. Quant à la locomotion, elle consiste en une sorte de palpitation de l'enveloppe, qui se communique aux cils ou aux autres excroissances, quand elles existent. Du reste, tous ces animaux sont aquatiques ou plongés dans quelque liquide;

(1) La coralline se ramifie et bourgeonne; le bourgeon se divise en travers et chaque fragment devient une méduse. La méduse pond des œufs qui se fixent à quelque rocher et deviennent corallines.

ils s'y multiplient avec une activité surprenante; il y a des îles entièrement formées de madrépores et dont quelques-unes ont plus de dix lieues de largeur. Ainsi donc dans son état naissant, quand ses fonctions sont encore enveloppées les unes dans les autres et non localisées dans des organes distincts, la vie forme tout un monde, le plus souvent invisible, qui voltige dans l'air au gré du vent ou qui fourmille dans les eaux. Un certain nombre d'espèces pénètrent dans les tissus et les organes des animaux supérieurs et des plantes, s'y développent et s'y multiplient, y causant parfois des déformations ou des maladies mortelles.

Système de l'insecte.

Au-dessus de ces premiers degrés, la vie animale se partage de nouveau et s'organise de plusieurs manières pour s'accommoder au milieu qu'elle adopte. Une série demeure dans les eaux; l'autre se meut à la surface du sol ou dans l'air. On a rangé les insectes au-dessus des mollusques, et parmi ces derniers on a distingué plusieurs séries secondaires. Il y a quelque chose à dire ici. La supériorité de l'insecte est apparente et n'est pas confirmée par la physiologie. Cette apparence est due à ce qu'un insecte, vivant sur la terre et dans l'air, a des relations très variées avec les objets qui l'entourent et qui se développent eux aussi dans ce même milieu. En général, tous les êtres vivants auxquels l'air est échu comme habitation ont acquis par la force des choses, c'est-à-dire par les nécessités de la vie, des aptitudes nombreuses et variées que n'ont point les habitants des eaux. Ils ont tiré d'une constitution anatomique imparfaite un meilleur parti que la bête aquatique n'a pu le faire d'une structure plus perfectionnée. Beaucoup d'insectes montrent des instincts et des capacités supérieures à celles des mollusques; mais

l'organisme de la plupart des mollusques n'en est pas moins à un degré plus avancé que celui des insectes. Ces deux groupes d'animaux devraient au moins être rangés sur deux échelles distinctes et parallèles, comme on l'a fait pour les végétaux. L'organisation de l'insecte ne conduit pas à celle du mollusque, ni celle-ci à l'autre; elles répondent en quelque sorte à deux types différents, dont la commune origine peut être cherchée parmi les animaux inférieurs.

Myriapodes.

Le type qui précède l'insecte est le *myriapode;* il est moins unifié; l'appropriation des organes aux fonctions y est plus inachevée. La *scolopendre* et le *jule* ont au moins douze articles avec vingt-quatre membres; les premiers et les derniers anneaux n'en ont pas, et cela est dû à une sorte d'avortement, car il n'y a pas de séparation entre la tête, le corselet et le reste du corps; toutes les parties se suivent uniformément. Ces animaux sont soumis à une métamorphose qui consiste dans la multiplication des anneaux et des pattes. Ils sont ovipares; la fonction génératrice est chez eux distincte de la nutrition.

Insectes.

Le système vital, ébauché dans le myriapode, s'est perfectionné dans l'*insecte*. L'unité organique de ce dernier se manifeste dans sa forme extérieure : il a une tête, un thorax, un abdomen, des membres articulés et des organes des sens. Son système nerveux (fig. 7) se compose de deux séries de ganglions, d'où partent des filets pour la sensation et le mouvement. Ce double système conjoint et presque unifié du côté de la tête, se partage ainsi : le premier centre, 1, appelé céphalique, est le ganglion qui

voit, qui touche et qui mange; il est unique, suivi d'un collier qui porte un ganglion secondaire, 2, il est au-dessus de l'œsophage. Le second centre, qui est le premier ganglion thoracique, 3, est celui qui prend avec les deux premières pattes, et subsidiairement qui marche; il est double et au-dessous de l'œsophage; jamais il n'y a d'organes au-dessus de son anneau. Le troisième centre et le quatrième répondent au second et au troisième anneau thoracique, 3, 3. Ils sont doubles et continuent les deux chaînes nerveuses sous le canal digestif. Ce sont les centres de locomotion; ils animent les jambes et les ailes; il y a toujours quatre jambes pour la marche et le plus souvent quatre ailes pour le vol. Les autres ganglions de la double chaîne, 4, animent la vie organique, c'est-à-dire la digestion et la reproduction; le dernier anneau a souvent une pince, des aigrettes, des cils, ou quelque autre organe accessoire.

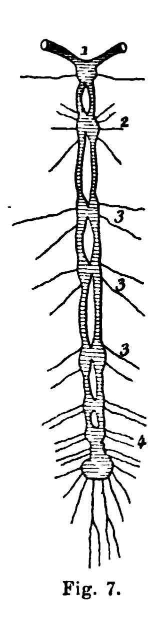


Fig. 7.

Les yeux de l'insecte sont au nombre de deux, latéraux et à facettes. Chaque facette, avec son tube, sa pupille et son filet nerveux, est un œil complet. En outre, beaucoup d'insectes ont sur la tête trois autres yeux lisses disposés en triangle.

La bouche est composée de six pièces, parfois soudées en forme de trompe ou de suçoir. Outre la bouche, l'appareil digestif comprend l'organe salivaire, le jabot, le gésier, le ventricule du chyle, le duodénum, l'intestin grêle avec cæcum ou renflement, le rectum, enfin une sorte de foie composé de tubes contournés.

Le sang est blanc. La circulation n'est qu'ébauchée; elle consiste en une sorte de bain, dans lequel tous les

organes intérieurs sont plongés. Ce bain est mis en mouvement par un vaisseau dorsal articulé, qui le chasse d'arrière en avant vers la tête; le sang revient en flot par les côtés, nourrissant les ailes et les pattes. Chemin faisant il est revivifié, c'est-à-dire oxygéné, par deux séries de trachées, qui font du corps entier une sorte de poumon.

Les sexes sont séparés; il y a des mâles et des femelles, qui s'accouplent, pondent des œufs, mais ne les couvent pas; c'est la chaleur de l'air qui les fait éclore. Quelques insectes sont vivipares. Les métamorphoses sont des épiphanies, séparées par des périodes d'élaboration cachée et répondant assez bien aux divers états embryonnaires des animaux supérieurs, dont il est question ci-après.

Le nombre des espèces d'insectes aujourd'hui existantes est très grand et a été rangé en huit séries, d'après le nombre et la nature des ailes. Ces différences sont accompagnées de modifications correspondantes dans les autres organes, surtout dans ceux de la nutrition. Il en résulte une étonnante variété de forme et de genre de vie d'une espèce à l'autre. Le champ d'action de l'insecte est en effet très étendu, puisqu'il prend, marche, vole, creuse la terre, nage, construit des habitations et des pièges, blesse et tue, exécute plusieurs ouvrages parfaits. Les insectes ont une vie presque toujours très active et fort occupée; comme elle est ordinairement très courte, ils n'ont point de temps à perdre pour en parcourir le cycle tout entier. Il en résulte des passions parfois violentes, une sorte de turbulence dans les mouvements et des guerres meurtrières. Ces troubles, dans la vie organique et dans la vie morale, sont favorisés par l'incomplète subordination des centres nerveux. En effet, quand on divise un insecte en plusieurs articles, notamment en ses trois sections naturelles, la tête, le corselet, l'abdomen, ces parties

continuent assez longtemps à se mouvoir isolément et en désordre. Chacun des ganglions correspondants est donc un centre d'actions réflexes, qui se produisent aussi bien dans la vie normale et ne sont pas toujours totalement harmonisées. On peut mesurer l'importance vitale relative de chacun des centres nerveux par le temps que dure son activité après que la section a été opérée. On s'assure par là de la suprématie exercée par le ganglion de la tête. C'est lui aussi qui, par les yeux, les antennes et les mâchoires, pourvoit le plus directement à la nourriture de l'animal entier et à sa reproduction (1).

Crustacés.

En dernière analyse, les plus parfaits insectes paraissent avoir été aussi loin dans le développement de la vie et de ses organes que le système purement ganglionnaire et la division du corps en articles le permettaient. Cependant les *crustacés* ont dépassé l'insecte en organisation. Sauf le *cloporte*, dont l'existence se passe en grande partie dans les ténèbres, les autres espèces de crustacés vivent dans les eaux et sont comme des insectes marins. Leur structure les place fort au-dessus des insectes terrestres et marquerait un nouveau pas dans le développement de la vie, si ces animaux n'avaient pas pris pour séjour les eaux. Comme l'insecte, le crustacé est composé d'articles réunis en trois groupes : la tête, le thorax et l'abdomen; les membres y sont distribués de la même manière, ainsi que la bouche et les organes des sens. Les yeux sont presque toujours à facettes, portés sur un pédoncule et mobiles; le crustacé a du regard, l'insecte

(1) Les ganglions céphaliques sont, relativement au corps, beaucoup plus grands chez les fourmis que chez les autres insectes; en général, chez les hyménoptères que chez les coléoptères.

n'en a pas. En outre, le crustacé a un rudiment d'oreille avec un nerf auditif, à la base des antennes extérieures. Son appareil digestif ressemble à celui des insectes, ainsi que la structure de ses membres. Mais le crustacé a un rudiment de cœur, un système artériel général, un système veineux et une véritable circulation du sang. Enfin, son système nerveux est plus centralisé par la présence d'un petit ganglion céphalique radié, 2, et d'un ganglion thoracique volumineux, 3, d'où partent les nerfs des pattes, 4, et le nerf abdominal, 5. Le *crabe* est le plus parfait des crustacés (fig. 8).

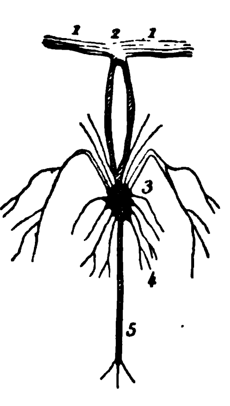


Fig. 8.

Du reste, tous ces animaux sont ovipares, ont les sexes séparés, s'accouplent; la femelle garde ses œufs sous son abdomen, dans une poche où quelquefois ils éclosent et restent jusqu'à la première mue. En cela ils sont comparables aux marsupiaux, quoique appartenant à une autre série.

Arachnides.

Les *araignées* et les *scorpions* sont aussi des espèces d'insectes et se rapprochent des crustacés par leur structure. Ils ont la tête confondue avec le tronc, mais le tronc est séparé de l'abdomen. Le corps du scorpion est articulé; celui des araignées est mou; des stries ou des couleurs transversales en font reconnaître les articles. Le système nerveux de ces animaux est pareil à celui des crustacés, et toutefois celui du scorpion est moins unifié que celui de l'araignée, puisqu'il comprend huit ganglions formant un chapelet et réunis par de doubles cordons. Du reste, comme chez les insectes, les pattes de devant sont pour

la préhension; il n'y a pas d'ailes, mais les jambes sont au nombre de huit. Le *faucheur* respire par des trachées et n'a pas d'yeux; c'est donc une ébauche d'arachnide. L'araignée vraie a un poumon, une sorte de cœur allongé et un appareil circulatoire; elle a plusieurs yeux, ordinairement huit, dont chacun a une cornée, un cristallin, une humeur vitrée, une rétine. L'oreille manque entièrement à tous les arachnides.

Sans entrer dans plus de détails, on voit que l'organisation animale a été se compliquant de plus en plus, depuis les infusoires jusqu'aux araignées et aux crabes, et que sa loi se résume en un fait d'analyse et d'appropriation des organes aux fonctions. Une grande série d'animaux s'étend du ténia, composé d'articles dont chacun est un animal complet, au crabe et à l'araignée, chez qui les articles se sont partagé les fonctions vitales, se sont coordonnés entre eux et ont subordonné leur action à celle d'un centre principal contenu dans la tête. Toutes ces actions sont devenues parties intégrantes d'une action d'ensemble, qui est la vie. Cette action s'est partagée en deux, la nutrition et la génération; puis chacune de ces deux s'est subdivisée et ses diverses parties ont été attribuées à un système particulier d'organes, localisé quelque part dans l'animal. A ces deux fonctions, communes aux animaux et aux plantes, s'est ajoutée comme auxiliaire chez les premiers la locomotion dans les eaux ou dans l'air, et la locomotion a eu pour complément nécessaire l'apparition progressive des organes des sens. Tous les animaux de la série ont le toucher passif, dont le corps à peu près entier est le siège. La vue a commencé pour ainsi dire au plus bas degré de l'échelle; le type général des articulés en a multiplié les appareils, l'œil de tel d'entre eux a jusqu'à vingt mille facettes et chaque facette est un œil. Les autres sens n'ont point d'organes dans

toute la série, si ce n'est un rudiment d'oreille chez les crustacés. Le système articulé n'a pas dépassé ce point d'analyse dans les fonctions vitales.

Système du mollusque.

Parallèlement à la série des animaux articulés s'est produite celle des animaux mous. Le système articulé a poussé quelques rameaux dans cette autre série, celui des araignées et celui des annélides; mais la *sangsue*, le *ver* de terre, la *néréide*, quoique ayant un cœur, un commencement de circulation et des organes respiratoires, n'en sont pas moins, par toute leur structure, des animaux articulés. Les séries naturelles ne sont pas de petits mondes fermés; elles ont entre elles des points de communication et comme des anastomoses, qui ne détruisent en rien leur continuité. Ces tentatives d'assimilation s'expliquent par ce fait que toutes les formes vivantes sont sorties d'une origine commune, la cellule, où elles résidaient en puissance et confondues. Leibniz le premier a entrevu cette loi.

Les animaux mous se rattachent aux formes initiales de la vie par l'anneau des *molluscoïdes;* ceux-ci forment le pont entre les zoophytes et les mollusques. Ils sont tous aquatiques, pourvus d'un système nerveux rudimentaire ou même dépourvus de nerfs. Ils ont des branchies et une sorte de circulation alternative de flux et de reflux. Mais si les plus avancés d'entre eux, les *ascidies,* ont un cœur, ceux du dernier degré, les *plumatelles*, n'en ont point. Leur tube digestif est ouvert aux deux bouts et contourné. Ils se multiplient par des bourgeons et par des œufs. Leur taille est très petite.

Mollusques.

Les mollusques *acéphales* suivent de près les mollus-coïdes tuniciers. Ils ont, comme ceux-ci, un grand manteau replié. Ils sont protégés par une coquille bivalve à charnière. Tous leurs viscères sont réunis sous le manteau qui couvre leur dos : les branchies, composées de quatre lames striées ; le cœur, où l'on commence à distinguer un ventricule et deux oreillettes; la bouche, sans dents ni mâchoires et munie seulement de deux lèvres ; un grand estomac, un intestin contourné, un foie; le rectum traversant le ventricule du cœur; du reste, aucun organe des sens, si ce n'est le toucher répandu dans toutes les parties du corps. Un système nerveux élémentaire anime cet organisme : il consiste ordinairement en deux paires de petits ganglions, une sur la bouche, l'autre sur l'anus, réunies par des filets nerveux. Tout le monde connaît quelques-uns des mollusques sans tête : les *huîtres*, les *moules*, les *bucardes-coques*, les *manches-de-couteau*, les *pinnes*, les *peignes*, les *bénitiers*, dont plusieurs acquièrent une grande taille. Leur structure est peu compliquée; leur vie non plus ne l'est guère; il en est qui demeurent attachés par un byssus à quelque roc submergé. Mais le principe de leur conformation est, par sa simplicité même, plus fécond que le système nerveux multiple des articulés.

Déjà un notable progrès se remarque chez les mollusques appelés *gastéropodes*. Ils n'ont plus deux coquilles, mais une seule, en spirale et garnie d'un opercule; celui-ci représente la seconde valve. Ainsi l'animal s'est unifié. Plusieurs même sont tout à fait nus. Ces mollusques ont un pied large et charnu, avec lequel ils marchent. Leur manteau est un sac contenant les divers organes et sécré-

tant la coquille. Quand la bête vit sous l'eau, ses branchies sont dans le sac ou libres à l'extérieur; quand elle vit hors de l'eau, elle a des poumons, figurant une cavité tapissée par les rameaux d'une artère pulmonaire. Le cœur est un renflement de l'aorte, divisé en une oreillette et un ventricule. L'appareil digestif comprend : une bouche à la partie inférieure de la tête, bouche garnie de dents ou de mâchoires ou en forme de trompe ; un œsophage, un estomac, un intestin contourné, un foie lobé, un rectum qui s'ouvre à droite près de la tête. Cette tête, distincte et rétractile, porte jusqu'à six tentacules, organes de tact et de préhension. Avec le tact et la locomotion apparaissent les yeux, souvent mobiles et portés sur un pédoncule ; ces yeux sont simples et petits, et non à facettes comme ceux des articulés. L'unité vitale et l'analyse des fonctions se manifestent de plus en plus; elles se concentrent en deux ganglions, l'un dans la tête, l'autre dans le thorax, réunis en forme de collier et envoyant des filets nerveux dans le reste du corps. Presque toutes les coquilles univalves appartiennent à cette série. Tout le monde connaît quelques-uns de ces animaux : les *rochers*, les *pourpres*, les *porcelaines*, les *oreilles de mer*, les *colimaçons*, les *limaces* et tant d'autres qui couvrent les rivages, habitent les jardins et les champs ou se rencontrent à l'état fossile. Il en est dont les débris calcaires ont formé des couches géologiques et de grands rochers.

Les *céphalopodes* sont les plus avancés des mollusques; ils marquent un acheminement vers le système des vertébrés. Jamais un vertébré n'eût pu sortir d'un insecte. Aussi la *seiche* (fig. 9), le *calmar* et le *poulpe* sont-ils très supérieurs en organisation à l'insecte le plus parfait. La bête est symétrique au dehors et divisible d'avant en arrière en deux parties semblables ; sa coquille, quand elle en a une, est symétrique de même. Le manteau est

fermé, sauf en avant pour le passage de la tête. Cette têt est ronde et massive; elle porte deux gros yeux, sembla bles aux yeux des vertébrés supérieurs. La bouche a un lèvre circulaire, deux mâchoires en bec de perroquet se

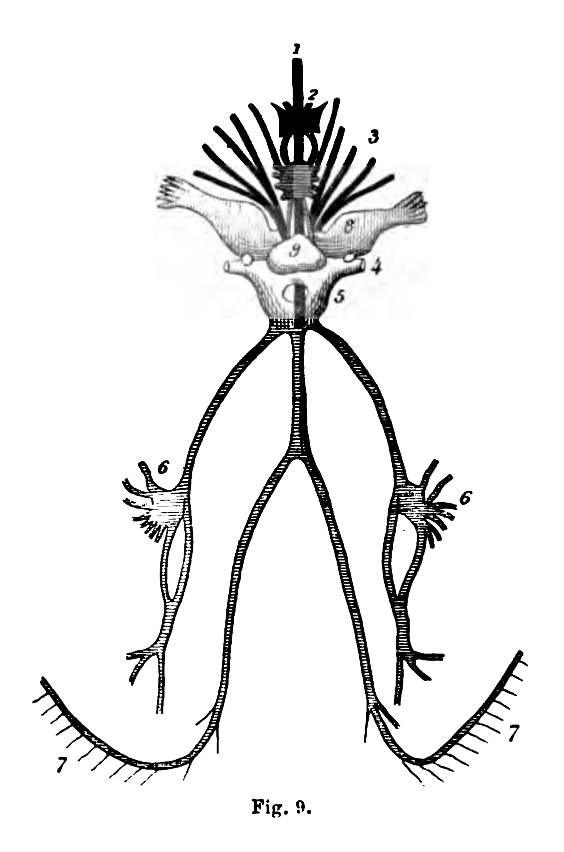


Fig. 9.

mouvant verticalement, une langue hérissée de pointes, des glandes salivaires, plusieurs estomacs, un gros foie. Autour de la bouche sont huit ou dix tentacules, servant pour prendre, pour nager et quelquefois, dit-on, pour naviguer au souffle du vent. L'oreille est un sac tapissé par l'expansion d'un nerf acoustique. L'animal a des branchies au nombre de quatre ou de deux, des veines bran-

chiales à valvules, une veine cave, une aorte, tout un système de vaisseaux sanguins et de capillaires. Les céphalopodes à deux branchies ont des muscles et des nerfs vasomoteurs. On voit combien les organes vitaux de ces animaux mous sont supérieurs à la structure du plus parfait insecte et même du crabe. Cette supériorité s'accuse mieux encore dans le système nerveux, centre de tout le mouvement vital. Dans la seiche, par exemple, il est concentré autour de l'œsophage en un collier très épais (1, aiguille marquant la direction de l'œsophage) : de la masse supérieure partent à droite et à gauche les deux nerfs optiques, 8, les deux ganglions des tentacules et deux cordons aboutissant à un ganglion étoilé ; de ce ganglion partent deux autres cordons descendants qui forment un second collier et envoient des filets aux lèvres, 2. Voilà pour la tête. La partie inférieure du gros collier, sous l'œsophage, envoie en arrière un nerf central qui se partage entre les branchies, 6, les autres viscères et le manteau, 7.

Voici les principaux genres de céphalopodes : l'*ammonite* et la *bélemnite*, fossiles, le *nautile*, la *seiche*, l'*argonaute*, le *calmar* et le *poulpe*. Le céphalopode est une tentative dans le sens des vertébrés et non dans le sens des articulés. Son ganglion céphalique, 9, est protégé par un cartilage, qui est le rudiment d'un crâne. L'os dorsal, connu sous le nom d'os de seiche, est un rudiment de squelette ; il sert de point d'appui aux muscles, aussi bien que la colonne vertébrale de l'anguille ou du serpent. Quant au système nerveux, les ganglions supérieurs de la tête peuvent être les éléments premiers qui sont devenus plus tard les différentes parties du cerveau, de même que les portions situées sous l'œsophage ont pu engendrer le grand sympathique. Les organes de la nutrition sont bien distincts et très développés. L'œil est parfait. L'oreille,

quoique rudimentaire, n'est plus confondue avec les organes du toucher; elle apporte au centre pensant toute une nouvelle classe de sensations. Ainsi le céphalopode possède les trois sens intellectuels et l'appareil nerveux de la locomotion et de la vie organique, fortement centralisés dans la partie supérieure de la tête. La *pieuvre*, le plus parfait des mollusques, guette sa proie, la saisit dans ses bras puissants, la serre contre sa bouche et la mange. Elle est un des maîtres de la mer.

Toutefois elle a trois marques d'infériorité : elle habite les eaux; elle respire par des branchies; elle va la tête en bas.

Système du vertébré.

Au point où nous voici parvenus, le progrès de la vie va reposer sur le dédoublement du système nerveux et le

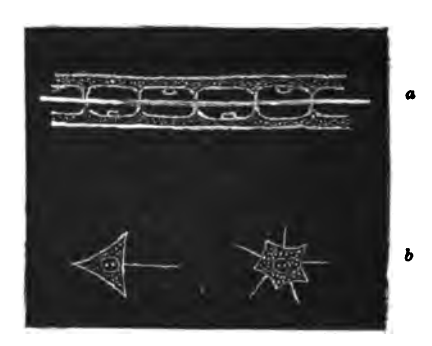


Fig. 10.

partage des fonctions entre ces deux appareils. Le tube digestif occupant la longueur du corps, de la bouche à l'anus, l'un des appareils nerveux se place au-dessus, l'autre au-dessous et, pour que l'unité de l'animal soit maintenue, les deux sont mis en communication dans les organes par des filets nerveux émanant de l'un et de

l'autre. Toutefois les recherches anatomiques, aidées de puissants microscopes, ont démontré que les nerfs ne s'abouchent point entre eux à la façon des artères et des veines; les fibres nerveuses sont simples, juxtaposées et continues, du centre vital à la périphérie (*a*, fig. 10). Par conséquent, les deux appareils seraient entièrement séparés, si des filets nerveux ne joignaient les centres les uns aux autres (*b*).

C'est la distinction des deux appareils, appelés l'un cérébrospinal et l'autre sympathique, qui caractérise les animaux désignés sous le nom de *vertébrés*. Ce dernier nom, en effet, n'est pas applicable à tous, puisque quelques-uns n'ont pas de colonne vertébrale; au contraire, le partage du système nerveux en deux appareils se rencontre chez tous. Ce partage coïncide avec celui des fonctions. A leur tour, les fonctions se sont progressivement analysées : chacun de leurs actes a eu pour s'accomplir un organe particulier; il s'est établi entre les organes la même coordination qu'entre les fonctions. A mesure que celles-ci se sont précisées, les organes des sens groupés autour de l'appareil cérébral ont pris plus d'importance; ils ont apporté au centre, non plus seulement des impressions donnant lieu à des mouvements réflexes, mais des sensations et des idées. L'étude de ses propres phénomènes est devenue possible au vertébré, du moment où son centre pensant a pu fixer sur eux son attention, les analyser, les comparer; de là sont nées chez l'homme deux sciences parallèles, ayant la vie pour objet : la physiologie et la psychologie. Enfin, quand la pensée a pu disposer d'un organe assez parfait pour extraire des deux séries de phénomènes les éléments absolus qui s'y trouvent, elle a créé les sciences, couronnées par la métaphysique. Les Aryas sont des vertébrés métaphysiciens.

Tout le groupe des vertébrés commence à l'*ammocète*

et finit à l'*homme*. Les naturalistes, d'accord avec l'observation vulgaire, l'ont partagé en quatre sections : les *poissons*, les *reptiles*, les *oiseaux* et les *mammifères*. Mais ces quatre classes ne forment pas une série continue, de telle sorte que le plus bas des reptiles soit supérieur au plus parfait des poissons, l'oiseau au reptile et le mammifère à l'oiseau. Il y a des reptiles et des oiseaux qui ne sont guère mieux constitués que les poissons des ordres inférieurs ; il y a des oiseaux supérieurs à certains mammifères. En outre, si l'on dispose les quatre sections sur des lignes parallèles et si on les compare terme à terme, on aperçoit des coïncidences d'une ligne à l'autre, des reptiles qui sont presque des oiseaux, des poissons qui ont tenté de quitter leur séjour naturel et de vivre dans les airs. La classe entière des reptiles peut à peine être maintenue, tant son type a peu de constance et d'uniformité. Le progrès accompli de l'ammocète à l'homme, évident quant à son ensemble, n'a été obtenu que par des essais en divers sens, par des tentatives assez souvent infructueuses auxquelles la raison n'avait pas présidé. De ces succès incomplets, de ces échecs est résulté pour beaucoup d'espèces vertébrées un manque d'équilibre entre les fonctions, par suite une difficulté de vivre, de se reproduire, de penser, finalement l'erreur, la douleur et le malheur. Il est arrivé que l'être vivant, une fois en possession d'organes sensitifs et locomoteurs et d'une intelligence qui lui manifestait la présence des objets, a poursuivi ceux où il a vu pour lui-même des moyens de vivre. Il les a saisis et dévorés, ou bien il s'en est emparé pour les asservir et augmenter sa force de la leur. De ces relations violentes sont nées, chez ces animaux, des séries entières de sentiments, d'idées, de modifications organiques, qui ont atteint chez l'homme leur point culminant. C'est pourquoi, au fur et à mesure que nous gravissons

l'échelle de la vie, nous voyons l'élément psychologique occuper une place de plus en plus grande dans l'histoire naturelle. Avec le cerveau, l'intelligence et la sensibilité s'analysent et se précisent; chacune de ces deux facultés se diversifie et leur organe se creuse de sinuosités de plus en plus nombreuses et profondes. Presque toute l'activité des animaux vertébrés s'est tournée vers la conservation de la vie individuelle et la reproduction. C'est seulement dans les plus élevés de la série qu'on voit poindre une nouvelle classe de sentiments et d'idées, et c'est uniquement dans l'homme que ce nouvel ordre de faits psychologiques parvient à l'indépendance.

Les deux groupes.

La séparation des deux appareils nerveux ne fut pas le seul moyen employé par l'être vivant pour atteindre ce but. Il eut besoin d'une énergie vitale supérieure à celle des articulés et des mollusques; il l'obtint en concentrant dans son corps une certaine quantité de chaleur et en la maintenant à une température constante. Déjà quelques espèces inférieures avaient ouvert la voie : ainsi les abeilles, les vers à soie et d'autres insectes développent à certains moments une chaleur inaccoutumée. Mais en temps ordinaire le corps des mollusques, des crustacés et des poissons ne dépasse pas de plus d'un degré centigrade la température de l'eau où ils sont plongés. Les reptiles la dépassent d'un à sept degrés. La température normale des mammifères et des oiseaux est comprise entre 36° et 44° au-dessus de zéro. En outre, tous les animaux inférieurs à ces deux dernières classes sont sujets à des variations de chaleur fort au-dessus ou au-dessous de la moyenne. Beaucoup d'entre eux périssent quand elle dépasse un certain degré. D'autres sont d'abord engourdis

par le froid, tombent dans une sorte de sommeil, puis enfin succombent. C'est pourquoi plus un vertébré est haut placé dans la série, plus les actes qu'il exécute tendent au maintien de sa chaleur normale : c'est à la produire, sans la dépasser, que concourent sans qu'il le sache toutes les fonctions relatives à la nutrition. Les appareils nerveux, desquels dépendent ces fonctions, se sont donc eux-mêmes développés et disposés en vue du même objet.

Ces faits généraux étant reconnus, les vertébrés se partagent naturellement en deux groupes. Dans l'un sont les espèces qui n'ont pu dépasser notablement la température de leur milieu et qui en suivent les oscillations ; ce sont les poissons et les reptiles. Dans l'autre sont les espèces à température constante, à savoir les mammifères et les oiseaux.

Premier groupe : les Poissons.

Le plus imparfait des poissons est l'*ammocète ;* il n'a pas de vertèbres ; sa moelle est contenue dans une gaine membraneuse ; son cerveau est très petit, son système osseux presque nul. Il passe sa vie comme un ver dans le sable mouillé sur le bord des ruisseaux. La *lamproie* lui est supérieure, quoique son système osseux soit très imparfait, aussi bien que son système cérébral. Ces animaux forment le passage entre les mollusques et les poissons et sont immédiatement suivis d'espèces, chez qui tous les organes commencent à se dessiner plus clairement, sans que le squelette parvienne encore à l'état osseux. Les cartilages qui le constituent ne fournissent point de vraie gélatine et ne renferment qu'une petite quantité de sels calcaires. Les grands poissons cartilagineux, *raies*, *requins*, *roussettes*, *esturgeons*, n'ont pas de mâchoires ; ils ont des plaques ou des dents sans alvéoles. Ils n'ont

point d'écailles. Presque tous s'accouplent et sont vivipares. Ce sont à peine des poissons.

Les poissons vrais sont vertébrés. Mais les plus simples, *orbes*, *lunes*, *coffres* et autres, n'ont que des côtes et un bassin rudimentaires; leur mâchoire supérieure est soudée avec le crâne. Leurs branchies ne sont pas nettement distinctes d'un poumon. Les *hippocampes* et les *pégases* ont le squelette osseux et les mâchoires libres; il y a en cela un nouveau progrès dans l'analyse organique; mais les branchies sont encore enveloppées et la peau est couverte de plaques.

Les *carpes*, les *brochets*, les *saumons*, les *harengs*, les *morues*, les *soles*, les *anguilles* et beaucoup d'autres ont le squelette dur, les mâchoires articulées avec le crâne par un os intermédiaire, le corps écailleux. Mais leurs nageoires du dos et de l'anus sont molles et incomplètement ossifiées; les autres forment quatre membres, deux supérieurs attachés à la poitrine, deux inférieurs au bas du ventre. Les premières se rattachent à la colonne vertébrale et à la tête par un système d'os formant un véritable bras; toutes les quatre sont formées d'une double membrane soutenue par des phalanges disposées en éventail.

Les poissons parfaits, *labres*, *espadons*, *maquereaux*, *daurades*, *chabots* et *épinoches*, *rougets*, *mulles*, *vives* et *perches*, ont toutes les parties du squelette osseuses, des dents robustes, parfois très fines, dirigées en arrière comme des crochets. Leurs branchies flottent par leur bord extérieur sous l'opercule, tapissées de vaisseaux sanguins. Leur circulation est complète, s'opérant au moyen d'un cœur pour le sang veineux et d'une grosse artère dorsale pour le sang rouge. Ils n'ont pas de salive; leur estomac est simple et leur intestin court, comme il convient à des carnivores. Ils ont un foie grand et mou; chez eux apparaissent, sous forme d'entonnoirs ou de cæcums, les

premiers rudiments d'un pancréas. Leurs mouvements, souvent rapides et de longue durée, ont pour principal organe la queue, prolongement de la colonne vertébrale. Celle-ci est le point d'attache de presque tous les muscles, soutenus par des arêtes articulées ou libres. Les quatre nageoires d'avant, groupées en deux paires et symétriques, maintiennent l'équilibre du corps, dont l'axe est horizontal; les nageoires impaires servent à le diriger. Tout l'ensemble de cette machine, le plus souvent oblongue, est disposé pour une progression rapide au milieu des eaux, pour la poursuite et pour la fuite. Par sa vessie remplie d'air, le poisson est du même poids que l'eau; il s'élève vers la surface, s'y tient immobile et s'y endort, se chauffant le dos au soleil.

Tous les poissons supérieurs ont deux yeux simples, le plus souvent sur les côtés de la tête, le cristallin sphérique, la paupière circulaire, immobile et le regard fixe; ils n'ont point de larmes. Ils n'ont pas non plus d'oreille externe; leur organe auditif, plus parfait que celui des mollusques, est loin d'atteindre à celui des mammifères. Toutefois, ils ont une oreille interne logée dans les os de la tête, quelquefois libre et appliquée contre le cerveau. Les narines, quand elles existent, sont rudimentaires ainsi que la langue et permettent de penser que ces animaux ont le goût et l'odorat très obtus. Le cerveau des poissons est encore peu développé; il n'a point de circonvolutions; les lobes optiques sont au contraire volumineux. Quand au cervelet, il est très petit et ne représente encore que le lobe moyen des vertébrés supérieurs. Le grand sympathique joue le principal rôle dans le système nerveux; la petitesse de ses ganglions indique seulement une division imparfaite des centres, confirmée d'ailleurs par la confusion de sa partie antérieure avec le nerf pneumogastrique.

Résumé.

Celui qui voudra bien comparer terme à terme l'anatomie de la lamproie et celle de la perche reconnaîtra facilement l'espace parcouru de l'une à l'autre par l'être vivant dans la voie de l'analyse organique et psychologique. Quand ensuite il passera aux reptiles, il retrouvera en eux presque tous les caractères essentiels des poissons. Ces deux classes d'animaux sont manifestement parallèles; seulement l'une a pour séjour les eaux, l'autre la terre et l'air; et nous voyons toujours qu'à égalité de développement, l'animal des eaux est au-dessous de l'autre. L'élaboration de la vie est moins complète dans l'eau, parce que l'animal n'y jouit pas des relations que la vie aérienne procure. Au contraire, l'animal qui vit sur la terre peut joindre à ces dernières une partie des avantages qu'offre la vie au sein des eaux.

Tous les reptiles sont loin d'être au même degré sur l'échelle de la vie; les sauriens sont plus haut placés que les autres; les batraciens sont les derniers. Mais aucun n'offre un organisme satisfaisant pour l'esprit. On pourrait dire avec vraisemblance que le reptile est une première et malheureuse tentative faite par le vertébré pour échapper à la vie aquatique et vivre dans l'air. Plusieurs poissons ont par le fait commis cette erreur, de vouloir vivre à l'air avec une organisation insuffisante : le *dactyloptère* fait de ses pectorales deux ailes pour échapper aux daurades; il s'élance dans l'air, où il est mangé par les frégates et les albatros. Le sort de l'*exocet* n'est pas bien meilleur. Quant à l'*anabas*, poisson de l'Inde, il emporte avec lui de l'eau pour respirer; il va sur terre, rampant et sautant; il grimpe aux arbres; là on le prend et on le mange.

Reptiles : Grenouilles, Tortues et Serpents.

Les batraciens sont une ébauche de vertébré terrestre. Le *protée* a des poumons et des branchies; c'est presque un poisson, aussi bien que la *sirène* d'Amérique. Le *triton* vit dans l'eau et respire dans l'air; il a tenté cette combinaison de deux éléments peu compatibles. Il est lui-même doué d'un organisme qui rappelle certains animaux inférieurs, par la propriété qu'il a de régénérer les parties perdues, la queue, les pattes, le museau avec les mâchoires et les yeux. La *salamandre* est fort au-dessous des lézards. A l'état de têtards, le *crapaud* et la *grenouille* (fig. 11) sont de vrais poissons, respirant par des branchies et dépourvus de membres. Quand ceux-ci ont poussé, que la queue a disparu et que des poumons ont remplacé les branchies, la bête n'a encore que l'organe circulatoire du poisson, un cœur simple pour les veines et un vaisseau dorsal pour les artères. Son squelette est sans côtes, ses doigts n'ont pas d'ongles; pour respirer elle boit l'air comme de l'eau à la manière des poissons. Mais c'est chez la grenouille qu'on voit pour la première fois apparaître une fonction nouvelle destinée au plus grand avenir, la voix; seulement sa langue est attachée et comme suspendue par le petit bout.

(1)

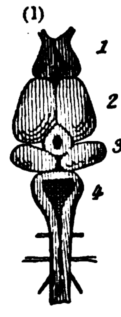


Fig. 11.
Encéphale de grenouille.

La *tortue* est la plus étrange aberration de l'être vivant. Que les premières vertèbres en s'aplatissant aient formé le crâne, rien de plus logique, puisque l'axe cérébrospinal est tout entier contenu dans la même colonne. Mais la transformation des côtes et du sternum en une sorte de

(1) 1, lobes optiques; 2, cerveau; 3, cervelet; 4, moelle.

cage extérieure ressemble à un mouvement de recul vers le système organique des insectes, avec moins de liberté dans la locomotion. Les tortues ont la bouche cornée, les pattes informes ou aplaties en nageoires, une courte queue. Elles ont le regard doux, les mœurs simples et timides. Les unes vivent sur terre, les autres dans l'eau. Toutes sont ovipares et couvrent leurs œufs de sable ou de terre. Elles n'ont aucun instinct de famille.

Les *serpents* sont des anguilles de terre. Ils ne sont qu'une réduction du type vertébré. Ils ont une colonne vertébrale, une tête et une queue, mais point de membres; ils respirent dans l'air, mais n'ont qu'un poumon, avec un rudiment du second; ce poumon est composé de grandes cellules communiquant entre elles. Leur cœur a deux oreillettes, mais un seul ventricule. Ils ont une bouche garnie de dents; elle occupe toute la largeur du corps, comme celle des poissons; les dents n'ont pas d'alvéoles, elles sont soudées aux os de la mâchoire. Leur cerveau est très petit, eu égard à la masse du corps qui est d'une longueur démesurée. Toutefois, ils ont les sens plus développés que les poissons. Ils ont la vue perçante, quoique sans paupières; l'ouïe fine et l'oreille interne complète, pourvue d'un limaçon, partie dont les grenouilles et les tortues sont privées; l'organe de l'odorat muni de cornets olfactifs. Leur langue est charnue, protractile et fourchue; ils s'en servent même pour toucher. L'ovaire des serpents est énorme; la largeur de leurs œufs égale et dépasse le tiers du diamètre de leur corps; ils n'ont qu'une seule ouverture pour les résidus de la nutrition et pour la ponte. Ils couvent leurs œufs, mais imparfaitement, produisant alors un peu de chaleur qui serait insuffisant pour les faire éclore. Quelques-uns, comme la vipère, sont vivipares, en ce sens qu'ils couvent leurs œufs dans leur propre corps. Les batraciens n'ont point d'organe pour s'ac-

coupler; la fécondation de leurs œufs s'opère au moment de la ponte; les tortues et les serpents s'accouplent véritablement. En résumé, tout l'organisme du serpent s'est constitué en vue de la locomotion rampante, exécutée par des ondulations horizontales; tout le corps s'est allongé, s'est couvert, comme celui des poissons, d'écailles glissantes; les organes internes se sont étendus dans la même proportion ou, faute de place, se sont atrophiés. Le serpent est devenu par là une simple ébauche d'animal vertébré. Du reste le groupe entier a des représentants depuis la surface des eaux jusqu'au sommet des montagnes; ils ont essayé tous les séjours.

Sauriens.

L'être vivant, qui avait acquis, dans la grenouille et la tortue et dans la plupart des poissons, le type de locomotion propre aux vertébrés, ne pouvait s'en tenir à la marche rampante des ophidiens. La *chirote* est une sorte de serpent avec deux petits membres antérieurs et la tête redressée. Le *bipède* est un serpent muni des deux jambes de derrière. Le *seps* a quatre jambes, mais très petites. Enfin se réalise le type des sauriens : le vrai *saurien* est un animal complet dans la série des vertébrés à sang froid. Il ne manque rien à son squelette; pour la première fois apparaissent des membres ayant toutes leurs parties, trois grands os, un tarse ou un carpe, des phalanges et des ongles. Le saurien a des omoplates, des clavicules, un bassin, un crâne multiple avec des cavités pour les organes des sens, des mâchoires garnies de dents, des vertèbres avec leurs apophyses, des côtes et un sternum, même une queue. Le saurien a la circulation presque complète, le trou de Botal étant à peu près fermé; il a deux grands poumons. Chez le *crocodile*, la tête reçoit

du sang artériel pur, le reste du corps reçoit du sang mélangé. Pour la première fois se montre le diaphragme qui sépare du cœur et du poumon les organes digestifs et reproducteurs. Le crocodile beugle au temps des amours. Le *caméléon* a les yeux mobiles l'un sans l'autre et le regard double d'un homme qui louche; il a les doigts partagés en deux groupes opposés et il prend comme avec une main. Les *stellions* et les *geckos* ont la pupille dilatable sous l'impression de la lumière. Les *lézards* et les *igouanes* sont sensibles aux sons musicaux. Enfin, la fonction reproductive commence à prendre un caractère moral : la femelle du crocodile garde et défend ses œufs, pendant que la chaleur du soleil les fait éclore.

Le saurien, comme le poisson, a tenté des excursions hors de sa voie naturelle. L'*ichthyosaure* n'était pas un poisson devenu reptile. C'était bien un saurien, s'essayant dans l'élément liquide; il avait la conformation du crocodile et du gavial quant à la tête, avec des poumons plus développés qu'aucun autre reptile. Le *plésiosaure* était conformé de la même manière, sauf l'énorme longueur de son cou et la petitesse de sa tête. Mais l'un et l'autre, ayant pris pour habitation les eaux, avaient vu leurs pattes se changer en palettes composées de nombreuses phalanges et tenir lieu de nageoires. Leurs côtes s'étaient multipliées comme les arêtes des poissons. Tout leur corps était d'une seule venue, terminé en pointe par ses deux extrémités. Au contraire, le *ptérodactyle*, saurien fossile comme les deux précédents, s'était essayé dans l'air. Pour l'y soutenir, un doigt de ses membres antérieurs s'était allongé démesurément, et la peau de ses flancs, tendue de l'extrémité de ce doigt à la patte de derrière et de cette patte à la queue, formait un parachute. En même temps, son système osseux s'était réduit pour être plus léger; ses côtes étaient petites, aiguës et

peu nombreuses; son tronc était si atténué que sa tête était plus grande et ressemblait à la fois à celles d'un oiseau par le crâne et d'un saurien par les mâchoires. Cette bête était pour ainsi dire un appareil cérébral porté sur des ailes de peau. Mais c'est l'autruche et l'archéoptéryx qui font le passage entre les reptiles et les oiseaux. Le *dragon*, qui vit dans l'Inde aujourd'hui, n'a pas la conformation du ptérodactyle; celui-ci a fait une tentative puissante et hardie; le dragon est une aberration du principe locomoteur. En effet, le parachute sur lequel il s'appuie pour sauter d'arbre en arbre n'a été obtenu que par un emploi abusif des côtes; pour maintenir la peau tendue, celles-ci se sont dirigées horizontalement, abandonnant leur rôle de protectrices des viscères. En somme, toutes ces tentatives ont eu peu de succès : la race des ptérodactyles a disparu; il n'y a plus d'ichthyosaures; et le dragon est aujourd'hui le seul essai de ce genre parmi les sauriens.

Second groupe : Oiseaux et Mammifères.

Nous voici donc parvenus aux animaux à sang chaud ou pour mieux dire à température constante. Ils forment deux séries selon le milieu où ils se sont installés, les oiseaux dans l'air, les mammifères sur la terre ferme. Mais l'oiseau n'a pas toujours pris sur l'air son point d'appui ordinaire : il y a des oiseaux sans ailes; et le mammifère s'est quelquefois aventuré dans l'air ou sur les eaux : tels sont les chiroptères et les cétacés. Il est digne de remarque que l'animal à sang chaud, quand il est sorti de sa voie naturelle pour vivre dans d'autres conditions, est resté le plus souvent, sinon toujours, inférieur à ses voisins. Ce fait s'explique : celui qui se lançait dans cette aventure n'avait pour réussir qu'un seul moyen : c'était de modifier ses organes pour les approprier à ce milieu

étranger; or, cette modification était au fond une déformation du type, une déviation organique. La force et le temps employés à la produire étaient perdus pour le progrès de l'organisme tout entier; d'autres espèces prenaient de l'avance et l'aventurier demeurait en retard. C'est ce qui est arrivé notamment aux palmipèdes et aux cétacés. Quand l'homme, doué de raison analytique, a voulu conquérir les eaux et les airs et lutter de vitesse non seulement avec les vents, mais même avec les corps célestes, il n'a rien changé à sa propre structure : l'homme qui nage est un pauvre poisson; s'il vole dans l'air, ce n'est jamais qu'en rêve. Mais, s'étant mis en possession d'animaux plus robustes ou plus vites que lui-même, il s'en est servi pour se transporter ou pour transmettre au loin sa pensée. Ensuite il a construit des bateaux à voiles, puis à vapeur, des routes et des chemins de fer. Il s'est servi de signaux, répétés de montagne en montagne, enfin de l'électricité, qui fait en une seconde le chemin que la Terre met vingt-quatre heures à parcourir. Qu'y a-t-il eu de changé en lui par ces conquêtes successives? Rien, si ce n'est peut-être quelque chose dans les circonvolutions de son cerveau, quelque chose aussi dans ses sauvages instincts. Mais pour atteindre à la structure physique et morale de l'homme, le vertébré à sang chaud a dû franchir de longues et nombreuses étapes. La plupart ont été, quant aux organismes, reconnues et étudiées par l'anatomie et la physiologie. Quant à leurs éléments psychologiques, la philosophie les a presque entièrement méconnus ou dédaignés; la plus grande école moderne a cru s'en tirer en disant que les animaux sont de pures machines. La science ne procède point par des fins de non-recevoir.

L'Oiseau.

En général les oiseaux sont inférieurs aux mammifères, comme les poissons aux reptiles. Les oiseaux sont les poissons de l'air; ils prennent leur point d'appui dans le milieu même qui sert à leur respiration. Pour se soutenir et nager dans l'air, l'animal a constamment employé ses membres antérieurs; s'il avait employé ceux de derrière, il aurait fait la culbute; pour garder l'équilibre, il lui aurait fallu faire une révolution dans toute sa structure et s'avancer la tête en arrière. L'être vivant commet parfois des aberrations, jamais d'absurdités. Pour se faire oiseau, il a donc changé ses membres antérieurs en ailes. Du même coup il a renoncé à s'en faire des instruments de préhension et il les a réduits au rôle d'organes locomoteurs; il s'est fermé l'avenir. Il lui restait les membres postérieurs pour marcher sur terre; il en a tiré profit en les adaptant au milieu où il vivait et au genre d'aliments dont il allait se nourrir. Par ses ailes il devenait maître de la terre entière, franchissant les continents, les fleuves et les mers. Par son genre de vie il renonçait à cet avantage et se cantonnait en certains lieux. C'est par l'emploi qu'ils font de leurs pieds que les oiseaux se trouvèrent partagés en groupes ou séries naturelles : l'oiseau nageur aux pieds palmés; l'oiseau des marais aux longues jambes; l'oiseau des collines et des buissons aux jambes robustes, aux doigts garnis d'ongles forts et obtus; l'oiseau grimpeur des troncs et des branches, avec les quatre doigts partagés en deux paires; l'oiseau des feuillages qui est aussi l'oiseau chanteur; enfin l'oiseau des rochers ou des nuits, le rapace aux serres puissantes.

Le milieu entraîne le genre de vie, le genre de vie entraîne la structure des organes locomoteurs, du bec et

des instruments de préhension, du squelette et de tous les organes de la nutrition, de la reproduction et des sens. Le développement de tout le système organique variant selon le milieu, les instincts varient dans la même mesure et s'accommodent à la fois au milieu et aux organes. De ce foyer d'activité se dégage peu à peu la partie raisonnable de l'intelligence, la perception, la mémoire, le raisonnement. Presque tous les oiseaux donnent quelque signe de raison ; les oiseaux supérieurs, tels que le perroquet ou le bulbul, exécutent des actes manifestement raisonnés. Mais aucun d'entre eux n'atteint même au niveau du chien, qui reste bien au-dessous du singe et le singe à son tour est grandement dépassé par l'homme. Il faut donc ranger les oiseaux et les mammifères sur deux lignes parallèles : ensuite, si on les compare terme à terme, on verra que la série des oiseaux s'est arrêtée bien avant l'autre et n'a pu s'élever aussi haut. Les choses en sont venues à ce point que, si une nouvelle révolution terrestre se produisait, causant quelque changement dans les milieux, le nouvel oiseau qui naîtrait ne serait pas fort au-dessus du plus parfait oiseau d'aujourd'hui ; au contraire, l'animal qui succéderait à l'homme prendrait une énorme avance et l'on verrait croître encore la distance entre le parfait oiseau et le mammifère parfait.

Sa structure.

Je vais montrer que le type du vertébré n'a pu atteindre chez l'oiseau l'état d'analyse complète. Fendant les airs, l'oiseau devait leur présenter une poitrine solide en forme de carène ; l'arête de son sternum est saillante, les côtes sont soudées au sternum et à la colonne vertébrale, avec des os transversaux particuliers ; l'ensemble figure une cage solide. Les membres antérieurs, devenus ailes pour

battre l'air, sont soutenus par quatre clavicules accouplées deux à deux. Le bras et l'avant-bras sont complets; mais le carpe, le métacarpe et les doigts sont réduits à trois ou quatre os formant la charpente de l'aile. Les jambes sont complètes; mais le tarse n'a qu'un os, qui porte les trois ou quatre doigts du pied. Voilà pour la locomotion; on peut ajouter à cela les plumes qui, très légères, déplacent beaucoup d'air, et la structure poreuse et caverneuse des os. Pour animer cette machine, l'oiseau avait besoin de muscles puissants sur la poitrine, d'une grande dépense de force et d'une digestion rapide, causant une élévation de température. La corne du bec est forte et légère, la langue cartilagineuse; il n'y a pas de dents; la digestion s'opère dans un triple appareil, le jabot, le ventricule et le gésier; le foie est énorme, mais les résidus vont tous au cloaque et sont immédiatement expulsés. Le chyle, abondamment produit par la quantité des aliments absorbés, cause dans le sang un renouvellement rapide, aidé par une respiration double, par deux vastes poumons en communication avec les cavités des os. Cette activité de la nutrition entretient dans le corps de l'oiseau une température qui va jusqu'à 44 degrés centigrades.

Il est visible que toute la structure de l'oiseau parfait est coordonnée en vue de la locomotion aérienne. Dans le vol le corps de l'oiseau est horizontal; son centre de gravité est à la hauteur des épaules, au-dessous des ailes étendues; chaque coup d'ailes le relève et le précipite en avant, lui faisant parcourir une courbe ondulée par une suite de bonds et de chutes. La queue est un gouvernail pour tourner à droite ou à gauche, pour monter ou descendre; elle n'est pas un organe locomoteur comme la queue des poissons. A terre, l'axe du corps de l'oiseau est oblique sur l'horizon.

La grande importance donnée chez l'oiseau aux organes

locomoteurs et les dispositions qu'elle a causées dans tout l'organisme n'ont exigé qu'un cerveau médiocrement développé (fig. 12). Il est petit, eu égard au poids total du corps. Il est composé de deux hémisphères lisses et uniformes, 1, mal réunis par un corps calleux imparfait; ces hémisphères sont creux. Les tubercules jumeaux, 2, sont deux seulement et non quatre comme chez les mammifères; ce sont de vrais lobes optiques, également creux. Le cervelet, 3, n'a qu'un lobe et n'est pas recouvert par le cerveau. On distingue aisément la protubérance annulaire et le bulbe rachidien, 4. Le reste du système cérébrospinal offre plusieurs caractères, d'où se déduit l'état inachevé de l'oiseau : sa moelle épinière a deux renflements, un pour les ailes, l'autre pour les jambes, rappelant le manque d'unité des animaux inférieurs; en outre, son nerf grand sympathique est confondu avec le pneumogastrique et même avec les nerfs de la langue et du pharynx. Enfin les neuf os du crâne sont soudés. Il résulte de ces dispositions que l'oiseau est soumis à un grand nombre d'actions réflexes, de mouvements inconscients ou précipités, et qu'il est d'un naturel passionné et inconstant.

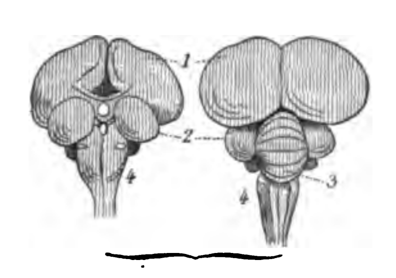


Fig. 12. — Encéphale de dindon.

Sa psychologie.

La température élevée du corps de l'oiseau a donné à ses sens un développement qu'ils n'ont point chez les plus parfaits reptiles. La structure de l'œil s'accommode à son genre de vie : le cristallin très aplati des rapaces leur permet de voir à de grandes distances et de distinguer de

loin des objets très petits; chez les autres oiseaux il est plus bombé, mais n'atteint jamais la forme sphérique qu'il a chez les poissons. Les sensations de la vue donnent lieu chez certains oiseaux à des souvenirs d'une précision et d'une durée surprenante. La netteté des images sur la rétine est favorisée par la présence dans chaque œil d'une double glande lacrymale. L'ouïe est très fine; quelques-uns possèdent en elle un véritable instrument d'analyse : ainsi le perroquet ne prononce pas seulement les mots, il rend même les inflexions les plus délicates de la voix humaine et des autres sons qu'il a entendus. L'oreille de l'oiseau est complète, si ce n'est qu'elle manque du pavillon extérieur et que le limaçon est droit au lieu d'être en spirale. L'organe de la voix, intimement lié à l'audition, est double; l'oiseau a deux larynx. Toutefois l'inférieur seul est développé; situé au point de séparation des bronches, il a des cordes vocales dépourvues de muscles chez les gallinacés, tendues par une paire de muscles chez l'aigle, par trois paires chez le perroquet, par cinq chez les oiseaux chanteurs. Outre ces muscles, beaucoup d'oiseaux en ont d'autres qui leur servent à modifier la nature ou l'intensité du son. Un grand chemin a été parcouru du reptile et du poisson à l'oiseau dans l'analyse des perceptions. Ses autres sens sont plus imparfaits. L'organe de l'odorat n'a pas de sinus, mais seulement trois cornets simples de chaque côté; les lobes olfactifs sont pourtant assez gros, surtout chez les oiseaux carnivores, les rapaces et les palmipèdes. Le goût est plus obtus encore, d'autant plus que, privé de dents, l'oiseau avale sa nourriture sans la mâcher; il a la langue dure, presque toujours cartilagineuse ou cornée et à peu près dépourvue de nerfs sensitifs. Quant au toucher, les plumes y opposent un obstacle que rien ne compense, puisque l'oiseau n'a pas de mains, que ses pattes sont comme écailleuses et que tout son épi-

derme est très épais. Le bec est son seul organe du toucher et, comme il varie de forme selon le genre de vie de l'animal, le caractère moral de ce dernier peut être apprécié d'après la conformation de son bec.

Ses ouvrages.

Je ne veux pas m'arrêter à ce que tout le monde sait, ni parler de l'habileté des oiseaux à construire leur nid, de leur constance à couver, du soin qu'ils ont de leurs petits, de leurs voyages lointains, de leur exactitude à retrouver le chemin de leur habitation. Je parlerai ailleurs de l'instinct. Je remarquerai seulement qu'on a beaucoup exagéré leur fidélité à refaire, sans l'avoir appris, ce que leurs parents ont fait avant eux. L'homme aussi a fait certains ouvrages dans tous les temps et dans tous les pays; il les a toujours faits suivant certains types; son travail intellectuel consiste à approprier son œuvre aux lieux, aux matériaux et à ses propres besoins. Les oiseaux ne font pas autrement : la fauvette construit toujours son nid d'après un même type; mais il n'y a pas deux nids de fauvette qui se ressemblent brin à brin; chaque couple construit le sien avec les matériaux qu'il trouve, suivant la configuration du point qu'il a choisi, en un mot avec son intelligence. Ce qui se transmet d'un couple à l'autre, c'est le type du nid; or ce type dérive de la constitution même de l'animal, c'est-à-dire des besoins que son genre de reproduction et de nutrition engendre. Tout le reste est œuvre d'analyse. La preuve en est que, dans les pays où le climat et la vigueur des jeunes le permettent, certains oiseaux ne construisent pas de nid et remettent au Soleil le soin de couver leurs œufs.

En général, plus la transformation des matériaux naturels est grande, plus la part de l'individu l'est aussi dans

ce travail d'appropriation. Pourquoi la formation d'un cristal dans une dissolution saline ne manifeste-t-elle aucune intelligence? C'est parce qu'elle s'opère suivant des lois purement géométriques et sans aucune modification émanant d'une cause interne. La végétation de la plante ne témoigne non plus d'aucun instinct; mais la plante a un organisme et des fonctions, et c'est pourquoi nous jugeons qu'il y a en elle une ou plusieurs forces centrales auxquelles la production de cet organisme se rapporte. A un degré plus élevé, les animaux inférieurs exécutent des ouvrages qui, par leur élégance et la précision de leurs formes, causent notre étonnement. Telles sont les ruches des abeilles. Si l'on allait plus au fond des choses, on verrait que l'abeille trouve ses matériaux tout faits et que plus sont géométriques les formes qu'elle donne à ses cellules, plus nous devrions être réservés dans notre admiration. Car de telles formes indiquent dans l'opération de l'abeille une grande part de mouvements organiques et inconscients, en un mot très peu d'art. Le nid de l'oiseau prouve au contraire une constitution cérébrale et intellectuelle avancée : non seulement il n'a rien de géométrique, mais tous les actes de sa construction sont faits avec choix, avec réflexion, c'est-à-dire avec intelligence. Enfin le nid de l'oiseau est fort inférieur au lit humain, à une couverture, à une simple natte, parce que de ces ouvrages de l'homme ressort d'une manière éclatante le travail de la raison.

Palmipèdes et Échassiers.

Du reste tous les oiseaux ne sont pas parvenus au même degré de développement. Les palmipèdes et les échassiers sont en général inférieurs aux autres. Le *manchot*, le *pingouin*, le *guillemot*, le *casoar* et l'*autruche*, même le *héron* et la *cigogne*, sont des animaux stupides en com-

paraison du coq, du merle, de l'aigle et du perroquet. Du moment où l'être vivant prenait les airs pour son lieu d'habitation, il disposait son organisme en vue de ce genre de vie et tout son développement normal s'opérait dans le même sens. Lorsque ensuite il s'est mis à vivre sur les eaux et à disputer aux poissons leur nourriture, il a perdu en partie les avantages de son premier choix ; il est devenu manchot ou pingouin, privé à la fois d'ailes et de bras. Les oiseaux des marais et des rivages, ces grands échassiers qui vivent dans la fange et les lieux humides, n'ont pas beaucoup mieux réussi : en vertu de leur genre de vie, leurs jambes, leur cou et leur bec ont pris un développement énorme; en vertu de la loi de compensation, ce développement s'est fait aux dépens des autres organes. Quelques-uns volent bien, la plupart volent mal, plusieurs ne volent pas du tout; l'*aptéryx* et le *dinornis* n'ont pas même un seul os des ailes; ce sont eux qui sont les véritables manchots. Il en est qui se sont établis dans les déserts brûlants et qui, ne possédant pas la faculté de voler, se servent de leurs ailes rudimentaires pour courir; mais leurs pieds sont pour cela devenus rudimentaires eux-mêmes. Telle est l'autruche, aux pieds de chameau, au large bec, à la petite tête. D'autres nagent comme des navires; mais à terre où la reproduction les appelle ils marchent avec peine, se soutiennent de leur queue et tombent au souffle du vent. Tel est le pingouin.

Chez de tels animaux, presque aussi dévoyés que la tortue, les actes relatifs à la reproduction rencontrent de sérieuses difficultés. L'autruche et le *canard* ont presque des organes d'accouplement; les autres n'en ont point. Puis, quand il s'agit de faire éclore les œufs, plusieurs échassiers ne peuvent pas couver et se trouvent par là confinés dans les pays chauds. Quant au *flammant*, il se fait un haut nid et couve à califourchon.

Gallinacés, Grimpeurs et Passereaux.

C'est donc parmi les espèces aériennes qu'il faut chercher le vrai type de l'oiseau. Les gallinacés sont au-dessous des trois autres ordres par le développement incomplet de l'aile et la lourdeur du vol, par l'indifférence du mâle à l'égard des œufs et des petits et par le peu d'habileté qu'ils montrent dans tous les actes de leur existence. Les *pigeons* sont à peine des gallinacés; ils rattachent cet ordre aux ordres supérieurs. On a classé ensemble, faute de mieux, les oiseaux qui ont quatre doigts partagés en deux paires opposées l'une à l'autre; ce sont les grimpeurs. Mais le grimpereau, qui n'est point de cet ordre, grimpe mieux que le *coucou* et que le *perroquet*. La disposition des quatre doigts en deux paires a transformé le pied en organe de préhension; le perroquet tient son aliment d'un pied, pendant qu'il est perché sur l'autre. C'est une déviation dans la fonction vraie de cet organe, comme le prouve la structure de tout le règne animal. Mais c'est en même temps un effort fait pour suppléer à la perte de la main changée en aile; cet effort répond à un progrès dans la constitution cérébrale et coïncide avec un progrès dans la vie intellectuelle. Les Indous regardent le perroquet comme l'oiseau intelligent par excellence.

Les passereaux forment un groupe très nombreux de genres que les naturalistes ont classés en familles d'après la forme de leur bec et la disposition de leurs doigts. Ceux qui ont, comme le *martin-pêcheur*, les deux doigts extérieurs réunis sont moins avancés que les autres. Ceux-ci peuvent être rangés en séries presque parallèles selon la forme de leur bec et par conséquent selon la nature de leurs aliments et leur genre de vie. Les passe-

reaux à large bec, tels que l'*hirondelle*, passent leur existence dans l'air; ils ont le cerveau petit et l'intelligence médiocre, mais les instincts de famille et de société très développés. Il y a presque équilibre chez eux entre la fonction nutritive et celle de reproduction; on s'est plu à donner poétiquement à ces animaux des vertus qu'ils ne possèdent point et l'on a admiré sans raison leurs lointains voyages. Les passereaux à bec grêle, tels que le *colibri*, le *grimpereau* et la *huppe*, ne l'emportent en rien sur les hirondelles et les *engoulevents;* comme eux, ils vivent d'insectes et de larves, qu'ils prennent au repos au lieu de les saisir au vol. Les mangeurs de graines ont le cerveau plus développé, la pensée plus vive; le raisonnement perce dans la plupart de leurs actions; ils ont des passions énergiques, variées, et de puissants instincts de famille; tels sont les *mésanges*, les *moineaux*, les *corbeaux*, les *rolliers*, les *étourneaux* et les oiseaux de *paradis*. J'ai assisté à de grands combats entre des corbeaux et des *pies* en Lorraine, entre des rolliers bleus et des *éperviers* en Troade. Le motif de ces batailles vraiment épiques était l'instinct vorace du corbeau et de l'épervier, assiégeant la pie ou le rollier dans leur nid pour s'emparer de leur couvée. Les ruses de guerre, le courage déployé, les secours demandés et reçus, les péripéties de la lutte avaient quelque chose d'humain qu'on chercherait en vain chez le pélican ou l'autruche, oiseaux chez qui les instincts de famille sont à peu près nuls. Il est à remarquer que le passereau de tout genre a les organes plus complets que les oiseaux inférieurs : il a toujours quatre doigts dont un est placé en arrière et opposable aux autres; tous ses doigts sont garnis d'ongles aigus; tout son système cérébrospinal est, comparativement au poids du corps, plus étendu que celui des ordres moins aériens.

Oiseaux de proie.

Quant aux oiseaux de proie, ils ne diffèrent que peu des passereaux : la *pie-grièche*, rangée parmi ces derniers, est une sorte de rapace. La *chouette* et le *hibou*, le *faucon* et l'*autour* ne sont pas éloignés de la pie-grièche. Le *messager* est une sorte d'échassier égaré parmi les rapaces. Les autres oiseaux de proie, l'*aigle* et le *vautour*, diffèrent surtout par la taille et par la force de ceux qui, au lieu d'enlever des agneaux ou des lièvres, ne mangent que des souris, de petits quadrupèdes et des poissons. Leur grosseur et leur genre de vie ont remplacé par des serres puissantes les fines pattes des *becs-fins* et des *merles*, par des rémiges planant le long des grands rochers les ailes délicates et douces du *rossignol* voletant sous le feuillage. Au fond, le *condor* n'est pas plus développé dans son organisme et dans son intelligence que la *fauvette* ou le *rouge-gorge*. Il l'est moins que le *merle* et le *bulbul*. Je crois même que si l'atome pensant qui vit dans le *perroquet* n'avait pas employé son temps et sa puissance organisatrice à changer ses pieds en mains et à vouloir marcher avec son bec, il aurait dépassé de beaucoup les autres oiseaux par son développement cérébral, par la variété de ses impressions, par la clarté et la durée de ses souvenirs, par le progrès de sa raison. Il ne construit pas son nid à grands frais, mais le mâle et la femelle se partagent, avec une sorte de bon sens, le soin de couver les œufs, de nourrir, d'élever et d'instruire leurs petits. Le perroquet vit avec les hommes; le sentiment de la crainte lui est étranger; il joue avec les chiens et parfois s'en fait obéir. Il aime, il hait; il caresse, il lèche avec sa grosse langue et prend délicatement avec son énorme bec, comme le chien avec ses énormes mâ-

choires. Son intimité chez l'homme lui permet d'échanger avec lui des sentiments et des idées; il se laisse instruire; il apprend à siffler, à chanter, à parler, et l'usage qu'il fait de certains mots laisserait croire qu'il attache un sens à quelques-uns. Il y a donc chez le perroquet un grand progrès accompli dans la voie de l'analyse. Ce n'est pas sans raison que plusieurs naturalistes ont fait de ce genre un ordre à part, qu'ils placent en tête de l'ornithologie. L'oiseau n'a pas été plus haut.

Le Mammifère.

Le mammifère non plus n'avait pas de type vers lequel il pût s'acheminer : partant de points fort différents et poursuivant son travail d'analyse organique et intellectuelle dans des milieux divers, il n'a pas eu partout le même succès. Il existe une série de mammifères aquatiques ou, pour mieux dire, marins, qui a pu atteindre au niveau de la loutre ou, tout au plus, du chien et qui ne l'a point dépassé. Elle se compose des espèces suivantes rangées sous les titres de cétacés et d'amphibies : la *baleine* avec le *cachalot*, le *narval*, le *marsouin* avec le *dauphin*, le *lamantin;* voilà les cétacés; les *morses* et les *phoques*, voilà les amphibies. La différence est petite entre un poisson et une baleine, entre un lamantin et un morse (1); le passage aussi est possible entre un phoque et une loutre, de sorte que la série est presque continue du poisson au chien, carnassier comme la loutre, mais tout à fait étranger aux eaux. Il faut seulement remarquer que les poissons auxquels on peut rattacher les cétacés ne sont pas ceux des espèces supérieures, telles que la perche ou le maquereau, mais les poissons cartilagineux, comme

(1) Le *squalodon* et le *zeuglodon*, fossiles de l'époque tertiaire, font un chaînon entre les cétacés et les carnivores aquatiques.

le requin et l'esturgeon, lesquels se rattachent eux-mêmes aux mollusques. Il est donc possible de reconstituer la grande série naturelle des êtres vivants qui ont pris l'eau pour séjour et dont les formes, de plus en plus analysées, finissent par se fondre dans celles des mammifères supérieurs et terrestres.

Cétacés et Amphibies.

Tous les cétacés tiennent du poisson mou par leurs formes extérieures et du mammifère par certains caractères essentiels. Comme poissons, ils ont le corps ovale, allongé, d'une seule venue, sans cou, sans jambes ni bras, sans pavillon à l'oreille, sans séries dentaires; leurs bras sont des rames, comme les nageoires pectorales des poissons; leurs jambes consistent en un os caché sous la peau ou sont même tout à fait nulles; elles sont suppléées par un grand cartilage caudal, étalé horizontalement, garni de peau et de muscles puissants; c'est l'organe de la locomotion; plusieurs ont même une nageoire sur le dos; leurs vertèbres sont nombreuses et rappellent la colonne dorsale de l'anguille. Comme mammifères, les cétacés ont le sang chaud et maintiennent leur température constante au moyen d'une épaisse couche de graisse qu'ils ont entre la peau et les muscles sur toute l'étendue de leur corps. Ils respirent par des poumons, au moyen du mécanisme protecteur et compliqué des évents. Du reste, ils ont la circulation complète des mammifères. Ils s'accouplent et font des petits vivants, qu'ils nourrissent de leur lait, soit dans l'eau, soit sur le rivage. Le cerveau des cétacés inférieurs est très petit, eu égard à l'énorme masse de leur corps; on est étonné de la place occupée par les cavités nasales dans la tête du cachalot en comparaison de l'espace laissé à l'encéphale. On ne l'est pas moins de l'inégale

grandeur de ses deux yeux; le gauche est plus petit que le droit. On dirait que dans cette famille des souffleurs l'atome central a dépensé presque toute son énergie à s'approprier une grande quantité de matière et à régner par sa masse au sein des mers. Le lamantin, moins gros que la baleine, lui est supérieur en organisation. Dans les mers boréales où il habite, on le voit sortant à mi-corps au-dessus des eaux; il tient, dans ses mains en nageoires, son petit serré contre ses mamelles et il est prêt à l'emporter au loin en présence du moindre danger. Un mâle et une femelle vivent ensemble, promenant avec eux deux petits de portées différentes; ils composent de la sorte une véritable famille. Si ces bêtes n'avaient pas eu les eaux pour séjour, elles étaient visiblement en voie d'acquérir une perfection plus haute.

C'est ce qui est arrivé aux amphibies. Les morses et les phoques rappellent les cétacés par leurs formes extérieures, appropriées à leur genre de vie, par la flexibilité de leur épine dorsale, l'exiguïté des os du bassin, la transformation de leurs membres en nageoires. Mais ils n'ont pas de queue; leurs deux jambes se sont tendues en arrière comme celles d'un nageur; leurs pieds se sont aplatis et palmés et sont devenus dans l'eau un puissant organe de locomotion. Les membres antérieurs sont de simples rames chez les morses et les *otaries;* ils ne leur servent ni à prendre, ni pour ainsi dire à marcher. Mais chez le phoque, ce sont presque des bras et des mains; les cinq doigts sont séparés et armés d'ongles recourbés, aigus et tranchants, au moyen desquels il se traîne assez bien sur le sable des rivages. Les amphibies ont le même système dentaire que les carnassiers, sauf les différences génériques. Ils ont la tête ronde, le cerveau grand et composé des mêmes parties que celui du chien et semblablement disposées. Le phoque a les sens et l'intelligence développés, les yeux

grands et tournés en avant, le regard expressif et doux. Son oreille est complète, quoique avec un pavillon rudimentaire; son ouïe est subtile, ainsi que son odorat et son toucher. Il a des mœurs paisibles, des sentiments de famille comparables à ceux du chien; il est sociable, affectueux, non seulement pour ceux de son espèce qu'il défend dans le danger, mais aussi pour l'homme avec lequel il peut vivre dans une sorte de domesticité et d'amitié.

Quand on cherche dans la série aquatique un animal plus avancé que le phoque en organisation et en facultés morales, on n'en trouve point; ou bien il faut quitter le milieu liquide où cette série s'est propagée et passer aux quadrupèdes carnivores qui se tiennent le long des eaux. En effet, les *mangoustes* de l'Inde et de l'Égypte et la *loutre* de nos pays ont les doigts à demi palmés, le poil ras et le corps allongé. Les premières sont de parfaits digitigrades, plus faciles à apprivoiser et plus utiles à l'homme que les chats; la seconde a les jambes très courtes, marche difficilement, vit de poisson, et quoique farouche s'apprivoise et pêche au profit de son maître. Au-dessus de ces animaux est le *renard*, puis le *chien*, bons nageurs, mais entièrement étrangers aux rivières et à la mer. En résumé, le phoque est le dernier et le plus parfait anneau de la série aquatique des animaux. C'est un carnassier à la fois digitigrade et nageur.

Édentés et Marsupiaux.

Pourquoi les grandes îles ou les presqu'îles éloignées de l'ancien continent ont-elles été si fécondes en aberrations végétales et animales? Pourquoi ont-elles eu ce bizarre privilège de produire des plantes à feuilles posées de champ, des mammifères à bec d'oiseau et d'autres qui

font des petits vivants mais non viables? Pourquoi aussi les hommes de ces contrées sont-ils de races si inférieures à celles de l'Europe et de l'Asie? Il y a là un problème qui voudrait être examiné et résolu (1). Car on peut craindre que dans la suite des siècles, par l'influence des milieux, le colon européen n'éprouve lui-même une lente et progressive déchéance.

Les édentés et les marsupiaux forment quinze genres, dont huit appartiennent à l'Australie, un à la Tasmanie, quatre à l'Amérique chaude et deux à l'Afrique. Ce sont tous des animaux incomplètement développés ou d'une structure anormale; on peut les considérer comme des aberrations organiques, comparables à la tortue; car chacun d'eux peut être rapporté à quelqu'un des types réguliers compris dans les séries naturelles. Les édentés, qui comprennent le *paresseux*, le *tatou*, le *pangolin* et le *fourmilier*, n'ont jamais d'incisives, presque jamais de canines, quelquefois aucune sorte de dents. Ils ont les doigts enveloppés dans des ongles énormes et l'avant-bras dépourvu de rotation. Le paresseux a les bras démesurés; il marche sur les coudes; il dort suspendu par ses quatre membres à une branche, le ventre en l'air. Il a la cervelle très petite et les nerfs locomoteurs fort indolents. Le tatou est couvert d'écailles comme la tortue; il a une longue queue conique, de grandes oreilles comme la chauve-souris; son aspect est celui d'un lézard; mais il a le sang chaud et la structure d'un mammifère. Le pangolin ressemble au tatou, mais n'a pas une dent et presque pas d'oreilles; il a une très petite tête et une très grosse queue; il est plus lézard que le tatou. Le fourmilier a les griffes recourbées en dedans et marche sur le côté du pied; son museau fait un tiers de la longueur de son corps et sa

(1) Ce problème a été abordé et en partie résolu par M. Darwin : *Origines des espèces*.

langue la moitié; la bouche est au bout du museau, l mâchoires sont très faibles et sans dents; néanmoins il défend bien; pour se battre il se met sur le dos et agit (ses quatre membres.

Sur les dix genres de marsupiaux, huit sont d'Austral et un de Tasmanie; la sarigue seule est d'Amériqu L'*échidné* et l'*ornithorhynque* sont des espèces d'oiseau ils ont un bec, une fourchette et un cloaque où aboutisser les produits de la digestion et de la reproduction; ils n'or pas de dents; leur langue est garnie de saillies cornées leur oreille n'a point de pavillon. Le second, avec se pieds palmés, se rapproche encore plus des palmipèdes mais il en diffère par le reste de son organisation. L *kangurou* est une sorte de rongeur; il n'a point d canines; c'est une souris de grande taille. On le dirai composé de deux animaux, un petit dont on aurait pri le buste et un grand dont on aurait accolé à ce buste l train postérieur. Est-ce par suite de cette difformité, commune à la sarigue, que les petits de ces marsupiaux naissent avant terme? Est-ce pour cela que le marsupiau s'est trouvé muni de cette poche où sont ses mamelles et où il garde ses petits jusqu'à ce qu'ils puissent courir? Quant au *phalanger* et à la *sarigue*, ils se rattachent d'autre part aux quadrumanes du plus bas degré, aux makis. Le premier n'a pas de canines, la seconde en a deux; tous deux ont le pouce opposable aux autres doigts; en outre, la sarigue a la queue prenante, six incisives en haut et huit en bas, en tout cinquante dents. Ainsi tout l'ordre des marsupiaux paraît composé de genres étrangers les uns aux autres, dont plusieurs ont même une organisation incohérente et semblent égarés hors de leurs séries naturelles.

Il appartient aux physiologistes de découvrir les causes de ces anomalies et de dire comment le principe

vivant s'est trouvé amené à de si étranges combinaisons (1).

Rongeurs.

La série des marsupiaux se continue, mais avec régularité, dans l'ordre des rongeurs et, par les rongeurs, atteint les quadrumanes auxquels la sarigue confine déjà. Les rongeurs n'ont pas autant d'incisives que la sarigue et ils n'ont pas de canines; mais leurs incisives sont grandes, fortes, tranchantes et profondément enracinées. Sauf le sac marsupial, rien ne ressemble plus à une sarigue ou à un kangurou que la *gerboise*. Tous les rongeurs ont la moitié postérieure du corps plus développée que l'autre; leur marche est une suite de sauts. Leur tendance à transformer les membres antérieurs en organes de préhension est générale : le *castor* ne se sert pas de sa queue comme d'une truelle pour maçonner sa maison, il travaille avec ses pattes de devant et tous ceux de cet ordre font de même : la *marmotte*, l'*écureuil*, le *rat*, le *lièvre*, le *porc-épic* et le *cabiai* s'assoient sur leurs jambes et leur queue, tiennent les objets comme avec des mains et donnent ainsi à leur corps une pose presque verticale. Mais leur avant-bras n'a aucun mouvement de rotation; leurs pattes ne peuvent se tourner dans tous les sens; leur posture ordinaire est à peu près horizontale. Le cerveau des rongeurs est petit et n'a que peu de replis; il en a pourtant et les sens de ces animaux sont subtils. Ils ont la vue perçante, le regard mobile, quoique leurs yeux soient sur le côté de la tête. Ils ont l'ouïe très fine, sans variété dans la voix; ils ne font entendre qu'un cri ou un grognement sourd dénué d'expression. Leur odorat est bien développé. Le

(1) Plusieurs naturalistes regardent les marsupiaux comme représentant l'ancêtre commun d'où les mammifères supérieurs et l'homme sont issus. Selon nous, c'est un ordre qu'il faut dissoudre et dont les espèces doivent être restituées à leurs séries naturelles.

toucher est répandu dans toute l'étendue de leur corps; le travaux curieux qu'ils exécutent avec leurs pattes et leu bouche supposent que chez eux ce sens n'est pas puremen passif et que leur tact égale celui des mammifères supé rieurs. Entre le kangurou et le castor le développemen des organes est facile à constater. Il en est de même du développement moral. Quand on ne voit que le cochon d'Inde, le lapin domestique et la marmotte apprivoisée, on a en médiocre estime les rongeurs. Si, au contraire, on envisage les animaux de cet ordre dans l'état de nature et l'usage qu'ils font de leurs pattes de devant devenues presque des mains, on les place très haut dans leur série et même sur l'échelle des mammifères. La plupart d'entre eux sont timides, parce qu'ils sont faibles et mal armés; mais leur timidité même les rend vigilants, agiles et souples et leur fait exécuter de très beaux ouvrages. En outre, presque tous se nourrissent de fruits et de feuilles et habitent des pays froids; ils se trouvent par là dans la nécessité de faire des provisions d'hiver, de creuser des souterrains ou de construire des habitations. Ceux qui n'ont point l'esprit et le cerveau assez développés pour cela, perdent leur chaleur normale et tombent en léthargie : tels sont les *porcs-épics*, les *marmottes* et les *loirs*. Quelques-uns, comme les *souris* et les *rats*, suivent l'homme et s'installent dans sa maison où ils trouvent un abri, des aliments et du feu; ils voyagent avec lui sur la mer; ce sont des parasites et des voleurs; ils le savent bien, car leur hôte est pour eux l'ennemi le plus redouté. Les huttes à deux étages des *castors*, leurs digues, leur stratégie sont connues de tout le monde. On connaît aussi les émigrations des *lémings*, la ruse et l'agilité de l'*écureuil*, ses jeux en commun, ses soins de propreté. On sait moins que le *lagomys*, sorte de lièvre des pays froids, fane l'herbe au soleil comme un paysan, la ramasse, en fait des meules de

2 mètres de haut, communiquant par des galeries souterraines avec son habitation. Ceux qui connaissent le *hamster*, sorte de rat de l'Europe centrale, savent quelles énormes provisions il amasse, les apportant dans ses abajoues comme dans des sacs; ils savent aussi son égoïsme, ses colères, son peu d'amour pour ses petits, ses guerres avec ses semblables, son courage même contre le chien. Les rongeurs ne font leurs étonnants ouvrages et n'éprouvent les passions variées dont ils font preuve qu'en vertu d'une constitution cérébrale déjà perfectionnée. Par la gerboise ils tiennent aux marsupiaux; par le *paca*, sorte de cabiai dont toutes les pattes ont cinq doigts, ils tiennent à la loutre et aux carnassiers pêcheurs, sans être pour cela des carnassiers; car le paca n'a point de clavicule, et le rat, omnivore et cosmopolite, n'a pas les dents qui caractérisent les carnassiers. La série des rongeurs est donc venue se fondre et disparaître parmi ces derniers, chez lesquels seuls on voit apparaître tous les éléments organiques et psychologiques du vertébré.

Solipèdes.

La série qui commence au *cheval* et finit à l'éléphant offre trois degrés d'un même type, qui a été se perfectionnant. Le cheval n'a qu'un doigt à chaque pied, le ruminant en a deux, le pachyderme en a trois. Du cheval à l'éléphant les fonctions cérébrales se sont développées dans cette même mesure. Les sabots du cheval font de ses quatre membres de purs appareils de locomotion, d'autant mieux que les autres os de ses pieds et de ses mains sont indivis et forment un canon; de plus, l'avant-bras ne jouit d'aucun mouvement de rotation. Le cheval n'a que deux sortes de dents, des incisives pour couper l'herbe, des molaires pour l'écraser; entre les deux est un grand

vide. La bouche est au bout de la tête, ainsi que les narines; les yeux sont sur les côtés, les oreilles sur le sommet et tournées en avant. Nul moyen d'attaquer ni de se défendre, si ce n'est de mordre et de ruer. Le cerveau du cheval est petit, ses instincts peu développés, son intelligence obtuse. Ses sens n'ont qu'une faible portée; il n'y voit pas de loin; son toucher est rendu fort imparfait par ses sabots et par l'épaisseur de sa peau. Il ne fait aucun ouvrage. C'est donc un animal peu élevé parmi les mammifères. Pourtant ses membres antérieurs n'ont pas la même tendance que les deux autres : quand il se pousse en avant pour trotter ou courir, c'est avec ses jambes de derrière; quand il creuse la terre, c'est avec celles de devant; il voudrait donc pouvoir tirer de ces dernières un meilleur parti; leur structure s'y oppose. Le *zèbre* est à peu près l'égal du cheval. L'*hémione* s'en écarte peu. L'*âne* est le cheval de l'Égypte; c'est dans ce pays qu'il faut l'observer pour connaître sa constitution et ses aptitudes. Le cheval est l'âne de l'Asie centrale. Le type de tous ces animaux est à peu près le même, aussi bien que celui du cheval fossile, l'*hipparion*.

Ruminants.

Un pas est franchi quand on arrive au *chameau* et au *lama*, deux ruminants. La mâchoire n'a pas fait de progrès, puisque les ruminants sont privés d'incisives supérieures. Mais les pieds ont deux doigts garnis de sabots et le rudiment de deux autres; toutefois les os du tarse ne font encore qu'un seul canon, comme dans le cheval et l'âne. Chacun sait comment le travail de la digestion s'est subdivisé chez les ruminants, pour faciliter l'absorption d'aliments végétaux. Les oiseaux ont deux estomacs; les ruminants en ont quatre, et mâchent deux fois l'herbe

dont ils se nourrissent. Tant qu'ils tètent leur mère, ce double travail est inutile; mais à mesure que le petit se met à brouter, la panse se développe et acquiert de grandes dimensions. L'intelligence des ruminants est un peu plus développée que celle du cheval. Sentant leur faiblesse, ils vivent dans les forêts et les déserts, en troupe nombreuse et faisant tour à tour sentinelle. Le chameau et le lama, qui est le chameau d'Amérique, sont d'une docilité supérieure à celle du cheval; ils acceptent de lourds fardeaux, mais les mesurent; ils se laissent conduire en longues files par un enfant. Le *chevrotain* marque le passage du chameau aux ruminants à cornes et aux pachydermes par ses canines saillantes.

Désarmés et entourés d'ennemis, les ruminants ont poussé des cornes, les pachydermes ont transformé leurs canines en défenses; le besoin était le même, les moyens d'y pourvoir ont différé. Au fond, tous les ruminants sont faits les uns comme les autres et ont les mêmes penchants; les différences sont petites et locales. Le *cerf* habite les bois et broute l'herbe et les buissons dans les pays tempérés, la *gazelle* dans les pays chauds; ils ont les quatre jambes à peu près égales. La *girafe* se nourrit des feuilles des arbres; elle a pour les atteindre de grandes jambes de devant et un grand cou. La *chèvre* habite les montagnes et les rochers; ses yeux sont accommodés à la grande lumière; du regard elle mesure exactement les distances, saute d'une pierre sur une autre et s'arrête d'un coup, les quatre pieds à la fois, sur une surface de quelques pouces carrés. La *brebis* n'est ni moins vive ni moins adroite que la chèvre : ce n'est pas dans nos bergeries, c'est dans les grandes solitudes des montagnes qu'il la faut étudier. Ce n'est pas non plus dans nos étables qu'on peut faire la psychologie de la *vache* et du taureau; c'est dans les lieux, s'il en existe encore, où ces animaux

n'ont pas été altérés par la domesticité. L'*aurochs* a presque disparu.

Pachydermes.

L'*anoplothérium*, avec toutes ses dents égales, forme le passage des ruminants aux pachydermes. Le *babiroussa* et le *cochon* viennent après, avec leurs quatre doigts dont deux sont cornés comme ceux des ruminants et deux rudimentaires. En eux commencent le système des défenses et celui de la trompe, le premier par le développement des canines, le second par l'allongement du museau en groin; celui-ci n'est pas un organe de préhension, mais de tact et de labourage. L'*hippopotame* s'éloigne un peu de la série par l'absence de groin et s'y rattache par la grande dimension de ses canines. Le *rhinocéros* n'a pour se défendre que sa corne faite de poils agglomérés, son agilité à la course et sa masse. Il est doux comme tous les animaux qui vivent de feuilles, de racines et de fruits et c'est le cas de tous les pachydermes, même du cochon, devenu omnivore en domesticité. Mais le rhinocéros tient une place parmi les animaux à trompe, par l'appendice mobile de sa lèvre supérieure, organe de préhension et de tact. Le *tapir*, qui vit aussi de feuilles dans les forêts et pour qui l'eau est un refuge, a le nez terminé en une véritable trompe, courte, forte et mobile. Le *paléothérium* en avait une pareille. Le *mastodonte* était une sorte d'éléphant possédant une trompe et des défenses. Le *mammouth* était un éléphant à laine.

C'est donc aujourd'hui l'*éléphant* qui est le type final de la série commençant au cheval. C'est une suite d'animaux herbivores, dans le cerveau desquels on chercherait vainement les parties correspondant aux appétits violents des carnassiers. La force centrale qui les a organisés a dirigé son action en ce sens et a produit le cheval. En

même temps une tendance s'est manifestée, celle de pourvoir à la défense d'individus puissants par la masse et faibles par tout le reste du corps. Les canines ou une partie des incisives se sont allongées et ont produit les défenses. Seulement, cette amplification d'un organe ne pouvant se faire qu'aux dépens des organes voisins, en vertu de la loi d'équilibre et de compensation, l'éléphant s'est trouvé n'avoir plus ni canines, ni incisives. Il était hors d'état de saisir une nourriture quelconque ; l'organe le plus proche et le plus étroitement lié à l'alimentation, le nez, s'est donc allongé en un tube flexible, terminé par une sorte de doigt d'un tact exquis et d'une précision étonnante dans ses mouvements. Prendre avec un organe autre que la bouche et dans lequel venaient aboutir des nerfs tactiles d'une grande finesse, c'était déjà un progrès dans la fonction psychologique. Si l'on réfléchit que ce même organe, la trompe, est celui de l'odorat et que les lobes olfactifs sont situés à la partie antérieure du cerveau, que les yeux de l'éléphant sont petits eu égard à sa masse, mais fort bien construits, et que son ouïe est délicate, on reconnaîtra que ces dispositions organiques sont éminemment favorables au développement de la pensée ; en effet, les trois sens intellectuels : la vue, l'ouïe et le toucher, se trouvent mieux installés dans l'éléphant que dans tout le reste de la série. J'ajoute que par l'invention de la trompe, coïncidant avec la poussée des défenses, par la masse du corps, l'épaisseur de l'épiderme, la séparation des doigts et celle des os des quatre jambes, l'éléphant se trouve être un des mammifères les mieux organisés. Il ne craint rien : il saisit le tigre avec sa trompe, le lance en l'air, l'étourdit par la chute, puis écrase sous son pied cette petite bête. L'éléphant est donc une âme paisible et douce, douée d'une haute intelligence, capable d'apprendre toutes sortes de travaux et de les exécuter. Comme auxi-

liaire de l'homme, sa prééminence par rapport au cheval est énorme : car dans l'homme l'éléphant ne reconnaît pas seulement un dompteur armé du mors, de l'éperon et du fouet, mais un maître spirituel auquel il obéit comme à un génie supérieur. *Çrî-Ganêça*, dans l'Inde, est le symbole de la science.

Carnassiers en général.

Le groupe des carnassiers est un des moins naturels de la zoologie. Car on y a compris des animaux qui vivent dans l'eau et se nourrissent de poisson, des bêtes sanguinaires comme le tigre, de pauvres petits chercheurs d'insectes, tels que la musaraigne et la taupe, même des mangeurs de fruits, tels que l'ours. On y a mis ensemble des animaux qui marchent sur les doigts et d'autres qui vont sur la plante des pieds et peuvent se tenir debout. En réalité, le mammifère a cherché sa voie dans tous les sens, ce qu'ont fait en général tous les animaux. Il y a des mammifères sur la terre, dans l'eau, dans l'air, sous la terre et sur les arbres, et chacun d'eux s'est accommodé au genre de vie qu'il pouvait mener dans le milieu où il allait vivre. C'est pourquoi il y a peu de ressemblance entre un phoque, un ours et une chauve-souris, encore bien que ces divers animaux aient la grosse dent appelée carnassière et soient classés dans le même ordre zoologique. Si on les regarde de ce point de vue, les insectivores font suite aux rongeurs; car il y a peu de différence entre une souris et une *musaraigne*, entre une musaraigne et un *hérisson*, un *desman* ou une *taupe*. Seulement, comme le desman vit le long des eaux et se nourrit de vers, de larves et d'annélides qu'il cherche dans la vase, il a les pieds palmés et nage fort bien : on peut passer du desman à la *loutre*. D'un autre côté, les insectivores se rattachent par

leur genre de vie à la tribu des chauves-souris; la différence vient surtout de ce que celles-ci se repaissent des insectes de l'air, qu'elles prennent au vol.

Chiroptères.

Les chiroptères sont des carnassiers, si les insectes peuvent être tenus pour de la chair. Comme les insectivores, ils ont le cerveau lisse et sans replis; par là ils se trouvent rangés dans un groupe de mammifères imparfaits qui comprend les marsupiaux et les édentés, les rongeurs, les ruminants et les carnassiers insectivores. L'autre groupe, dont le cerveau présente des circonvolutions, contient les amphibies, les pachydermes, les carnivores, les quadrumanes et les hommes. Mais il existe une transition entre les *chauves-souris* et les singes par l'intermédiaire des *galéopithèques* et des makis. La chauve-souris est un égarement de l'être vivant : car une membrane n'est pas une aile et la chauve-souris vole fort mal. L'effort qu'il a fallu faire pour voler sans ailes véritables et faire comme les oiseaux sans être oiseau, a eu pour effet d'ôter deux phalanges aux doigts de devant et d'empêcher les ongles, si ce n'est au pouce, où l'ongle est devenu une sorte de crochet pour se traîner à terre. En outre, la bête, ne pouvant ni se tenir sur ses jambes, ni s'asseoir, ni se coucher, s'est vue forcée de s'accrocher par les pieds et de dormir la tête en bas; ainsi elle passe plus des deux tiers de son existence dans cette position, qui est celle de plusieurs mollusques. En outre, sa source de chaleur est insuffisante : quand le froid la gagne, sa température s'abaisse, elle tombe en léthargie et ne se réveille que par la chaleur. A côté de ces imperfections, nées d'une erreur dans le choix des milieux, la chauve-souris porte les marques d'un progrès dans l'organisation

de la vie. Ces ailes de peau jouissent d'un tact surprenant; plusieurs espèces ont le regard dirigé presque en avant, deux mamelles sur la poitrine et des menstrues. Une espèce, le *rhinolophe*, a quatre mamelles : la mère fait deux petits qu'elle porte avec elle et qu'elle élève avec les plus grands soins. La *roussette* est susceptible d'éducation et s'attache comme un chien à son maître. Le *galéopithèque* ne vole pas et se soutient à peine d'une branche à l'autre sur la membrane qui va de sa bouche à sa queue. Il a vingt doigts complets, à peine palmés. Il n'y a pas loin du galéopithèque aux makis.

Carnivores plantigrades.

Les carnassiers qui vivent de chair sont à un rang plus élevé dans l'organisation : ils ont tous des replis au cerveau, ce qui marque un nouveau degré de distinction entre les facultés de l'esprit; les cordons nerveux sont plus fins, eu égard au volume de l'encéphale; le système sympathique est totalement distinct du système cérébral et ne s'y rattache plus que par des cordons spéciaux qui donnent l'unité à la vie de l'individu. Tous les sens prennent un développement nouveau et plus harmonique : les yeux tendent à quitter les côtés de la tête et à se porter en avant; l'ouïe reçoit un organe de plus en plus complexe et délicat; l'odorat chez la plupart est d'une extrême finesse; le toucher est répandu, au moyen d'un système particulier d'organes, sur toute l'étendue de la peau, tendant néanmoins à se localiser dans certaines parties, notamment à la bouche et aux membres antérieurs. Ces derniers sont encore destinés surtout à la marche; mais la tendance à devenir organes de préhension et à se changer en bras et en mains s'accuse de plus en plus. Toutefois, les tentatives en dehors de la ligne naturelle

qui doit aboutir à l'homme sont encore nombreuses : le museau allongé et fouisseur existe chez le *coati;* le *kinkajou* a la queue prenante; la *loutre* a la queue plate et les pieds palmés, comme si elle voulait se faire poisson. Mais la série entière des plantigrades a fait un sérieux effort pour se donner des mains. Le *raton* est bien à peu près un digitigrade, comme la *martre* et les *civettes;* mais il s'assoit et prend ses aliments avec ses pattes de devant. Du reste, aussi bien que le *blaireau* et le *glouton*, c'est une espèce d'*ours*, de taille plus petite, et sa grande queue le rapproche des chats. L'ours, type des plantigrades, se tient debout ou assis et se sert de ses membres antérieurs pour prendre ses aliments et pour grimper; la facilité avec laquelle il exécute ces mouvements tient uniquement à ce qu'il s'appuie sur une large base formée par ses tarses tout entiers. Observez-le, non dans la cage de fer où souvent on l'emprisonne, mais là où il est libre, et vous verrez que l'acte de se tenir debout ne le préoccupe aucunement et que ses opérations intellectuelles s'accomplissent avec une grande facilité. C'est cela même, et non sa forme, sa taille ou sa fourrure, qui attire autour de lui tant de spectateurs. L'éléphant aussi en attire un grand nombre pour le même motif. Le singe en attire beaucoup plus encore.

Carnivores digitigrades.

Les carnassiers digitigrades ont le squelette presque aussi complet que l'homme, le cerveau divisé en circonvolutions, ses deux hémisphères réunis par un corps calleux et les sens très développés. Mais je trouve de grandes différences entre les chats et les chiens et je les attribue au genre d'alimentation des uns et des autres. Le *lion*, le *tigre*, la *panthère*, le *lynx* et tous ceux du même

groupe mangent la chair vive et ne goûtent d'aucun aliment végétal. Il faut donc qu'ils donnent la chasse aux animaux plus petits ou plus mal armés qu'eux-mêmes; ceux-ci s'enfuient, ou se cachent, ou quelquefois se défendent; le chat les poursuit, les guette ou les vainc; sinon, il mourrait de faim. Cette nécessité où il est lui a donné des ongles rétractiles, aigus et coupants, des mâchoires très fortes et des canines qui se croisent et déchirent; en même temps il a dû être d'une extrême souplesse et bondir plutôt que courir. La langue des chats est rude et presque épineuse; leur œil a la prunelle contractile de manière à y voir même la nuit. Leur oreille est d'une grande sensibilité; ils entendent les moindres sons. Ils marchent sans bruit dans les ténèbres, arrivent inaperçus jusqu'auprès de leur victime, d'un bond la terrassent et d'un coup de dent lui cassent la colonne vertébrale. Ces bêtes sont appelées féroces, parce que tous leurs instincts et toute l'activité de leur esprit ont pour but la nutrition et que leur nourriture est la chair sanglante et chaude. Ils s'accouplent en rugissant; quand les petits sont nés, le mâle et parfois même la mère les dévorent. Ils connaissent la supériorité morale de l'homme, mais ne s'y soumettent pas; ceux qui paraissent le mieux domptés restent ses ennemis.

Les chiens sont omnivores : quand le gibier leur manque, ils mangent des feuilles, des racines et des fruits. Ces animaux n'ont pas le squelette absolument complet, puisqu'ils ont seulement quatre doigts aux jambes de derrière. Leurs ongles sont fixes. Leurs mâchoires sont fortes et portent des canines comme celles des chats; mais leur museau est plus allongé, les narines sont en avant et forment avec la bouche une surface tronquée et oblique. Les yeux aussi sont en avant, le regard est droit, mobile et clair; la pupille est ordinairement ronde et non linéaire comme celle

des vieux chats. Le chien a toutes les allures : il marche, il trotte, il court, il bondit, il nage; il a donc un système nerveux et un appareil musculaire plus discrets et mieux organisés que le chat. Son appareil digestif est aussi plus long, parce que sa nourriture est en partie végétale. Les chats sont ses ennemis; il les déteste; mais il tremble devant les grands chats. Toutes les espèces de ce genre, le *chien*, le *loup*, le *chacal*, le *renard*, vivent en troupe, comme les herbivores, quoique la femelle seule nourrisse, élève et instruise ses petits. Ils sont donc sociables et peuvent tous, à des degrés divers, s'apprivoiser. Depuis un temps immémorial le chien est devenu le compagnon, l'ami fidèle et l'auxiliaire de l'homme. Ces deux vertébrés, formés des mêmes éléments physiologiques, ayant les mêmes besoins et les mêmes instincts primitifs, ont uni leurs forces et leurs capacités : ils se sont mis à chasser ensemble, partageant équitablement leur proie; ils se sont fixés dans un même canton, dans la même demeure; ils se chauffent au même foyer, couchent l'un près de l'autre, veillent l'un pour l'autre et se défendent mutuellement; ils se parlent entre eux et se comprennent; le chien lèche et caresse son maître, se place sur ses genoux, le suit au tombeau et quelquefois y meurt de douleur. Mais le chien n'a pas de mains, il marche sur les doigts, et ses mamelles sont à son ventre.

Ce n'est pas la longue suite des digitigrades qui aboutit à l'homme; c'est celle des animaux marchant sur la plante des pieds. La première comprend la plupart des reptiles, sinon tous, les oiseaux, les ruminants, les solipèdes et les pachydermes, les édentés, les rongeurs et le plus grand nombre des carnassiers. Si l'assimilation était possible, on pourrait même dire que les insectes, les crustacés et les arachnides sont digitigrades. A l'autre extrémité, les makis et même une partie des singes d'Amérique

peuvent être rattachés à cette suite, qui comprend la plupart des animaux pourvus de membres. Le type de ceux qui marchent sur la plante des pieds n'a paru que tard. Il fallait à un animal construit de la sorte un système cérébral assez bien constitué pour maintenir le corps entier en équilibre sur une petite base, donner la liberté aux membres antérieurs et rendre possible le changement des pattes en mains. En même temps le tronc tendait à se dresser, à s'éloigner du sol et à présenter en avant les organes placés dessous.

Une telle transformation ne s'est point faite en une fois. Il n'est pas impossible que la tortue, la sarigue et le kangurou ne soient plantigrades, quoique ces deux derniers marchent en sautant et en s'élançant avec leurs doigts de derrière. Les vrais plantigrades ne se rencontrent qu'à partir des carnassiers et ne comprennent que cinq ou six genres, d'ailleurs fort intelligents.

Quadrumanes.

Quand on passe aux quadrumanes, il faut encore franchir les *makis* ou *lémuriens*, qui sont les singes de Madagascar, et même les *ouistitis*, petits singes d'Amérique; car ces diverses espèces ont le pouce à peine opposable aux autres doigts et sont presque des quadrupèdes. Les premiers ont le museau pointu des insectivores, les incisives inégales, les molaires à tubercules aigus, l'index muni d'une griffe. Les ouistitis ont les narines ouvertes sur les côtés de la face, la queue longue et prenante, les oreilles velues et pendantes. Les uns et les autres ne ressemblent point à l'homme et font le passage entre les insectivores et les singes.

Les *sagouins* et les *sapajous*, qui sont les autres espèces américaines au nez plat, sont des singes hurleurs,

à la tête ronde, au cerveau développé, aux mâchoires garnies de vingt-quatre molaires, à la queue longue et même prenante chez les seconds. Toutes les espèces de ces deux genres sont petites, mais fort intelligentes. Les hommes en Amérique mangent le sapajou, presque un enfant; ils lui donnent la chasse; le sapajou saute d'arbre en arbre, se bat à coups de pierre, à coups de bâton, et poussé à bout, lance ses excréments à la tête du chasseur : réponse méritée, car l'homme a d'autres aliments pour se nourrir. La queue prenante de l'*alouate* et de l'*atèle*, espèces de ce genre, a eu pour contre-partie l'oblitération plus ou moins complète du pouce. Le sagouin a des pouces et n'a pas la queue prenante; il vit volontiers avec les hommes; il est doux, fin et gracieux. Il aime les fruits sucrés et les insectes. Il a la faculté comparative bien développée, les sentiments vifs et mobiles, les gestes du corps et les mouvements du visage pleins d'expression; il rit dans la joie et pleure dans la tristesse.

Les grands singes appartiennent à l'ancien continent. Il y en a quatre genres : les *cynocéphales*, les *guenons*, les *gibbons* et les *orangs*. Les cynocéphales sont à beaucoup d'égards inférieurs aux sagouins. Avec leurs membres courts, leur tronc horizontal, leur marche à quatre pattes, leurs canines saillantes, leur caractère indomptable et féroce, ils rappellent les carnassiers. Leur nom dit qu'ils ont une tête de chien. Quelques-uns ont la queue longue, comme le *babouin*, d'autres courte, comme le *mandrill*. Le cynocéphale d'Égypte a de gros sourcils sur les yeux, le regard droit, intrépide et violent, les narines ouvertes vers le ciel, deux énormes masses charnues d'un bleu d'azur au lieu de moustaches et des callosités aux fesses. Cette bête n'a rien d'humain et pourtant elle dépasse beaucoup en intelligence tous les carnassiers. La *guenon*, singe du Sénégal et de la Guinée, est tout autre que le

cynocéphale : elle a les fesses calleuses et la queue longue, mais elle n'a rien du quadrupède; elle vit dans les arbres. où elle passe une partie de son temps à jouer et à houspiller ses semblables et les autres. Elle est fort humaine, apprend tout ce qu'on lui enseigne, à danser, à sauter sur la corde, à monter à cheval sur quelque bête, à faire mille tours amusants, auxquels elle prend elle-même plaisir. Mais elle est de petite stature, s'assoit comme un tailleur et marche presque toujours avec ses quatre membres. Le *gibbon* est de l'Asie orientale. Il est de taille moyenne; il n'a ni queue, ni abajoues. Mais il a des callosités, des bras énormes, avec lesquels il va de branche en branche, se servant à peine de ses pieds. A terre il se tient debout, mais marche avec peine et par sauts. Ainsi, malgré le développement cérébral croissant d'espèce en espèce, la forme définitive du vertébré n'est pas encore atteinte : car cette forme est celle de plantigrade qui comporte la séparation complète de la fonction des pieds et de celle des mains, avec toutes ses conséquences.

Les Anthropoïdes.

L'*orang*, dans le sud-est de l'Asie et à Bornéo, le *chimpanzé*, au Congo et dans la Guinée, ont réalisé tout ce que la série des quadrumanes pouvait fournir. La tendance à constituer des mains par l'opposition du pouce, par la rotation de l'avant-bras et celle de l'épaule, était dirigée dans le sens le plus rationnel. Les quadrumanes l'ont exagérée en l'appliquant aux quatre membres : ils gagnaient de la souplesse au milieu des branches, mais ils perdaient en grande partie la solidité du point d'appui et la stabilité du corps entier. Car, debout sur les mains postérieures, ils ont les pouces dans une fausse position et ne peuvent s'y tenir longtemps. C'est pourquoi ils ne

restent pas volontiers sur leurs jambes, ils s'assoient, et alors leurs cuisses s'écartent, leurs genoux se fléchissent et les plantes de leurs pieds se regardent. Quand ils marchent, ils ne sont pas droits : la tête, le bassin, les genoux et les pieds font une ligne brisée, dont aucune partie n'est verticale. Cette disposition, jointe à la faiblesse des muscles des jambes et à la longueur des bras, fait que les grands singes vont plus volontiers dans les arbres qu'à terre, y prennent leur nourriture et s'y réfugient en cas de danger.

Les grands singes atteignent la taille de l'homme; quelquefois ils la dépassent. Ils n'ont pas de queue; leur corps n'a de poil que dans certaines parties, à la manière d'un homme très velu, tandis que les singes inférieurs ont une véritable fourrure. Ils n'ont point de callosités. Dans l'enfance, ils ont la tête arrondie; mais, en vieillissant, leurs mâchoires s'allongent, ils deviennent prognathes et leurs canines grandissent. Le *gorille* et l'orang, vus de face, ont des figures humaines; vus de profil, ils ont une sorte de museau et un front fuyant suivi d'une protubérance dont la déclivité s'étend jusque au-dessus des épaules : on dirait des bossus. Leur oreille est humaine et parfois fort élégamment tournée; chez l'orang de Sumatra elle est située derrière deux énormes saillies de l'arcade zygomatique, qui donnent à la tête, vue de face, une forme de losange. A mesure que le grand singe vieillit, ses narines s'ouvrent de plus en plus vers le haut; il n'a point de nez; et pourtant un *semnopithèque* de Malacca, espèce de cynocéphale à grande queue, avait donné l'exemple; ce singe a entre la bouche et le front un grand nez proéminent à la façon de l'homme. Les doigts de tous ces animaux sont garnis d'ongles plats semblables aux nôtres. *Hanuman*, dans l'Inde, est le chef des singes anthropoïdes (*vânaras*), l'ami et l'allié de *Râma*. C'est presque un homme.

Malgré leurs fortes canines, les grands singes vivent de feuilles, de racines et de fruits, d'œufs qu'ils dénichent et même de coquillages qu'ils savent ouvrir ou briser. Ils savent casser une branche et s'en faire un bâton pour s'appuyer ou se défendre. Ils se construisent dans les arbres des cabanes où ils passent la nuit et où ils se retirent avec leur famille. Livré à lui-même, le grand singe est d'un caractère grave et réfléchi; vif et pétulant dans la jeunesse, il acquiert promptement une foule de connaissances positives, dont il se compose une sorte d'expérience. Vivant en troupe dans les bois, il est naturellement sociable et s'accoutume facilement aux usages de l'homme. Il invente peu, faute d'idées générales systématisées; mais il apprend avec une extrême facilité à faire des ouvrages même délicats et difficiles; il a donc une bonne mémoire et un système de nerfs moteurs et de nerfs sensitifs fortement centralisé. On n'a pas à répéter ici ce qui a été dit cent fois sur les aptitudes variées des singes, sur leurs sentiments de tendresse et de soumission à l'égard de l'homme. Il faut seulement remarquer que l'éducation du singe doit se faire dans le bas âge; plus tard, le développement cérébral s'arrête, il ne se forme plus de nouvelles circonvolutions, les os du crâne se durcissent et se soudent; les os crâniens du chimpanzé sont même réunis par des bourlets en saillie sur les lignes de suture. Il arrive donc un moment où le progrès intellectuel se ralentit et s'arrête; la vie organique reprend le dessus, et c'est alors que les canines s'allongent, que les mâchoires grandissent et que le singe le plus parfait devient sans retour une bête.

Résumé.

Voici en somme les principaux résultats que la force organisatrice du singe avait obtenus : l'attitude presque

droite, la tête en haut; le visage, la poitrine et l'abdomen en avant; les mamelles entre les bras; l'axe cérébrospinal en arrière et le cerveau à la partie la plus élevée du corps; l'orbite séparée de la fosse temporale; un système complet de dents disposé pour la vie frugivore; des yeux de face, des sourcils, un front, même un nez; des mains à tous les membres, avec double rotation des membres supérieurs : un cerveau complet recouvrant en arrière un cervelet bien développé; la subordination non encore totale, réelle cependant, du système nerveux sympathique au système cérébrospinal; une certaine proportion harmonique entre les sens, avec prédominance du toucher, de la vue et de l'ouïe, un commencement de victoire de l'intelligence sur l'instinct et les passions; l'appétit sexuel se transformant, après la naissance du petit, en amour maternel, en souci de la progéniture, en soins assidus, raisonnés, durables, en sacrifice jusqu'à l'extrême courage, jusqu'à mourir. La fonction idéale ne s'est pas encore dégagée, mais elle commence à poindre dans une foule d'actes de la vie de relation. L'ouïe est analytique, ainsi que la mémoire (1), mais la notion de l'absolu est encore enveloppée; la parole manque. On dit du singe : il ne lui manque que la parole. S'il avait la parole, il aurait aussi tout ce que la parole suppose, il serait homme.

(1) Il existe un singe, le *gibbon agile*, dont la voix monte et descend une octave en marquant les demi-tons exactement.

L'HOMME

Son anatomie.

De la cellule primitive au calmar, un immense progrès s'était accompli. Entre le calmar et l'homme un mouvement d'analyse non interrompu s'est produit dans les organes (1). Le calmar a deux os, celui du tronc qu'on appelle os de seiche et le petit cartilage de la tête,

(1) Voici, d'après M. Darwin, l'ascendance probable de l'homme par dédoublement :

Ascidien ancien........	Ascidien moderne. Amphioxus ancien.
Amphioxus ancien	Amphioxus moderne. Poisson ancien.
Poisson ancien.........	Poisson moderne. Amphibie ancien.
Amphibie ancien	Amphibie moderne. Monotrème ancien.
Monotrème ancien......	Monotrème moderne. Marsupiau ancien.
Marsupiau ancien......	Marsupiau moderne. Placentaire ancien.
Placentaire ancien.....	Placentaire mammifère. Lémuride ancien.
Lémuride ancien.......	Lémur moderne. Catarrhinin ancien.
Catarrhinin ancien.....	Singes modernes. Anthrôpide.
Anthrôpide	Homme moderne.

Tous les types anciens ont disparu ; chacun représente l'ancêtre commun de deux types émanés de lui et dont un s'est conservé jusqu'à nos jours.

rudiment des os du crâne. Le squelette d'un homme se compose de deux cent six os, sans compter les trente-deux dents et les cartilages du nez, des narines, des artères et plusieurs autres. Ces pièces solides sont unies les unes aux autres par des ligaments qui leur permettent de se mouvoir, et leurs mouvements sont adoucis par un liquide onctueux comme l'huile de nos machines.

Voici l'énumération des os du corps humain :

Crâne...........	8	Sternum.........	1	Bassin...........	2
Face............	14	Épaules.........	4	Fémurs...	2
Osselets de l'ouïe.	6	Bras............	2	Rotules..........	2
Os hyoïde.......	1	Avant-bras.......	4	Jambes..........	4
Vertèbres........	24	Carpes..........	16	Tarses...........	14
Sacrum et coccyx.	2	Métacarpes......	10	Métatarses.......	10
Côtes............	24	Phalanges.......	28	Phalanges.......	28

La masse charnue du corps se compose de muscles longs ou plats, de proportions et de formes diverses, allant d'un os à un autre et pouvant donner aux membres, à la tête ou au tronc, les mouvements les plus variés. Il est bien difficile d'énumérer ces muscles, parce que beaucoup d'entre eux sont formés de plusieurs faisceaux en partie réunis. Toutefois on peut en fixer approximativement le nombre à trois cent soixante. Dans la cage solide et élastique constituée par le sternum et les côtes et dans le sac de l'abdomen sont logés les organes de la nutrition et ceux de la reproduction. Dans le crâne et le canal vertébral est l'axe nerveux qui préside à tout le système et sur un point duquel est logé l'atome central qui donne le branle à toute la machine. Dans les cavités intérieures et surtout dans la poitrine et dans le ventre est un autre appareil nerveux, infiniment moins centralisé, duquel dépend en grande partie la vie organique, mais qui ne conserve lui-même son énergie que par ses filets de jonction avec l'appareil cérébral. Enfin sur certains points du

corps, fixés progressivement par le travail non interrompu des séries animales, sont les organes des sens.

Pour donner une idée du résultat obtenu par cette longue et patiente élaboration, je vais énumérer les principaux organes du corps humain répartis suivant leurs fonctions. Les fonctions sont au nombre de trois : la nutrition, la reproduction et la fonction nerveuse.

La nutrition.

La nutrition, qui est l'entretien de l'individu et son accroissement pendant la première période de sa vie, se subdivise en trois opérations, dont deux sont continuelles et l'autre intermittente, savoir la circulation du sang et de la lymphe, la respiration et la digestion. Le sang circule dans les artères et les veines en passant par le cœur, sorte de pompe à parois élastiques qui le pousse en avant, toujours dans le même sens. Les contractions du cœur sont de courte durée, interrompues par de courts intervalles de repos, et ne s'arrêtent qu'à la mort. Le sang, lancé dans les artères sous une pression de 15 centimètres, se répartit dans leurs rameaux, qui diminuent de grosseur en se subdivisant et finissent par ne plus avoir que 5 ou 6 millièmes de millimètre de large à l'intérieur; ce sont alors les vaisseaux appelés capillaires; les plus déliés sont dans le système nerveux, dans le poumon et la peau.

Le sang qui les remplit est un liquide incolore tenant en suspension des globules rouges et des globules blancs. La partie liquide est une dissolution de fibrine vivante, c'est-à-dire non coagulée, pendant tout le temps qu'elle est dans les vaisseaux. Les globules rouges sont aplatis et ont de 5 à 6 millièmes de millimètre de large; ils sont élastiques et s'allongent pour passer dans les plus petits capillaires. Les globules blancs sont beaucoup moins nom-

breux; ils sont sphériques et de plusieurs grosseurs; l'albumine est leur principal élément, ce qui les rend à peu près identiques au chyle et à la lymphe. Le sang va de moins en moins vite en allant du cœur aux capillaires; sa tension dans les veines est de 1 à 2 centimètres seulement. Des capillaires le sang passe dans les veines, dont les rameaux se réunissent en grosses branches, et va enfin au cœur d'où il était parti. Mais comme le cœur est double et que ses deux moitiés répondent au cœur simple et au vaisseau dorsal des animaux inférieurs, le sang qui lui revient est chassé vers les poumons, où il respire.

La respiration s'opère par le mouvement alternatif des côtes et par celui du diaphragme. L'air se précipite comme dans le vide et remplit les cavités dont le poumon est formé. Dans son mouvement circulatoire le sang avait perdu une partie de ses globules et gagné de la fibrine prise aux tissus. La transformation du sang veineux en sang artériel est une action purement chimique de l'oxygène de l'air; elle s'exerce à travers les membranes des cavités pulmonaires, et l'air reçoit en échange une certaine quantité d'acide carbonique contenu dans le sang veineux. Quant à la combustion d'où cet acide provient, elle a lieu dans toutes les parties du corps. Le sang, redevenu artériel, va au cœur qui le lance de nouveau dans tous les rameaux des artères. Quand la circulation s'arrête, l'homme tombe comme foudroyé. Si la respiration est empêchée, les oreilles bourdonnent, la vue se trouble, le pouls devient petit et inégal, les muscles se relâchent, les vertiges surviennent, l'homme perd connaissance et finit par mourir.

La digestion rend au sang les éléments qu'il a perdus par la combustion générale en circulant dans les tissus. Les aliments de l'homme ont un caractère de généralité que n'ont pas ceux des autres espèces d'animaux. Ils sont

solides, liquides, gazeux même, et se composent de chair, de lait, de sang, de feuilles, de fleurs, de fruits, de racines, de substances artificielles, telles que le pain, le vin, la bière, le sucre et une foule de matières inconnues aux autres animaux. Quelle qu'elle soit, la matière, pour devenir alimentaire, doit être dissoute et chimiquement transformée. C'est cette transformation qui constitue la digestion : elle s'opère d'abord dans la bouche, au moyen des dents, de la langue et de la salive qui est alcaline et qui contient du phosphate de soude et d'autres sels; la salive transforme la fécule des aliments en dextrine, puis en glycose; elle n'agit point sur les matières grasses. De la bouche l'aliment descend dans l'estomac; le suc gastrique, sécrété par des glandes d'une structure délicate et compliquée, est toujours acide; cet acide est l'acide lactique; il contient en outre une substance propre, la pepsine. Il dissout les matières albumineuses et les met en état d'être absorbées; il dissout aussi la gélatine, le gluten, la caséine, la fibrine. Le suc sécrété par le pancréas émulsionne les graisses et les huiles en vertu de ses propriétés alcalines, sans les transformer en savon. La bile, sécrétée par le foie, conservée dans une vessie et versée en temps opportun dans le duodénum, est alcaline et neutralise les portions acides de l'aliment déjà transformé. Comme elle est très abondante, elle parcourt, en grande partie sans être utilisée, le canal digestif et se trouve rejetée avec les résidus de l'alimentation. Ces résidus se composent principalement des matières qui n'ont pu être transformées ni absorbées.

L'absorption s'opère par toutes les surfaces vivantes en général. L'absorption digestive s'opère le long du canal intestinal depuis l'estomac jusqu'à l'anus par l'organe des vaisseaux chylifères et des veines. Le liquide, absorbé à travers les parois de ces vaisseaux, est appelé lymphe ou

chyle et contient plus des neuf dixièmes d'eau, de la fibrine et des globules, de l'albumine, des sels et des matières grasses absorbées en nature. Les sels métalliques sont directement absorbés par les veines et portés au cœur. Le chyle est versé dans une grosse veine située sous la clavicule gauche; là il se mêle au sang, se rend au cœur et du cœur au poumon, où il respire. Ainsi s'accomplit dans chacun de nous le mouvement circulaire de la vie organique.

La reproduction.

La reproduction humaine repose, comme celle de tous les animaux supérieurs, sur la séparation des sexes. Mais chaque organe mâle répond à un organe femelle, de la façon la plus exacte. Les deux testicules où se produit le liquide spermatique ont pour pendants les deux ovaires; les canaux déférents et l'épididyme répondent aux trompes de Fallope; les vésicules séminales à l'utérus, et ainsi du reste. L'ovule mâle contenu dans le liquide spermatique répond à l'ovule femelle contenu dans la vésicule de Graaf; l'embryon répond au lait. Si l'homme était hermaphrodite, il aurait des mamelles complètes donnant du lait, tandis qu'il en a seulement le simulacre. Au contraire, la séparation des sexes fait que l'être vivant incarné dans l'ovule spermatique est, du fait de la conception, confié à la femme par l'homme, qui devient aussitôt étranger à son développement organique. C'est pourquoi la première phase vitale de l'homme futur s'accomplit dans les organes du père, la seconde dans l'utérus maternel; l'allaitement est comme la continuation de sa vie utérine et comme une période de transition entre cette vie rudimentaire et ténébreuse et la pleine existence au grand air et à la lumière.

Quant à la partie psychologique de la reproduction, ce n'est pas ici le moment d'en parler; il faut seulement dire

qu'à l'attrait des sexes, pareil dans l'homme à ce qu'il est dans le singe et les vertébrés supérieurs, s'ajoute tout un ordre de sentiments qui proviennent de la raison et dont le singe le plus parfait n'offre que l'ébauche. Les sentiments du père et de la mère sont d'une variété et souvent d'une intensité extrême. Ils se localisent dans certaines parties du cerveau ou du cervelet et supposent dans ces organes un état de division et d'analyse auquel les autres animaux n'ont pas atteint.

La fonction nerveuse; appareils nerveux.

La troisième fonction, que j'appelle *nerveuse* faute d'une expression meilleure, s'accomplit en effet dans les appareils nerveux. Toute la partie volontaire, libre et idéale de la vie humaine, a pour organe direct l'appareil cérébral. La partie organique et réflexe a pour organe direct l'appareil sympathique. Tous deux envoient des rameaux nerveux dans toutes les parties du corps, plus dans les unes, moins dans les autres, de sorte que chacune d'elles est soumise aux deux influences à la fois. Le cerveau lui-même, étant un appareil qui travaille, qui consomme du combustible, qui perd de sa substance et a besoin de se nourrir, le cerveau reçoit avec ses artères et ses veines des filets émanant du sympathique. De même, la main, par exemple, où la circulation du sang est entretenue par des nerfs vaso-moteurs émanant du sympathique, reçoit de l'appareil cérébral les nerfs de la sensibilité et du mouvement. On peut répartir les actes de la vie en trois groupes, celui des mouvements internes qui dépendent du sympathique, le groupe des actions ayant leur cause au dehors et appelées sensations, enfin celui des mouvements externes ayant leur cause au dedans et portant le caractère transitif et locomoteur. Ces deux derniers groupes dépendent de l'encéphale.

La structure des appareils nerveux (fig. 10) est d'une délicatesse extrême et contient des éléments innombrables. Voici un exemple de l'état d'analyse où ces organes sont parvenus chez nous. Un nerf se compose d'un tube contenant une moelle demi-liquide, au centre de laquelle est une fibre ou axe. Ces tubes ont une grosseur de 5 à 20 millièmes de millimètre. Plusieurs tubes accolés et contenus dans une gaine commune font un cordon nerveux. Or, le nerf moteur commun des yeux contient 15,000 de ces tubes; le nerf de la cuisse plus de 35,000.

Le plus souvent chaque filet nerveux cérébral contient deux fibres parallèles, l'une qui apporte l'impression du dehors vers le centre, l'autre qui transmet du centre dans quelque muscle l'action motrice. Parfois aussi les deux espèces de fibres sont séparées; tels sont les nerfs qui tiennent directement au cerveau. Ceux qui sortent de la moelle épinière par les trous des vertèbres sont d'abord séparés, puis se groupent en faisceaux. La racine antérieure est pour le mouvement; celle de derrière pour la sensibilité; mais en eux-mêmes ces faisceaux sont insensibles; ce sont de simples appareils de transmission. Ce qui prouve que les fibres nerveuses ne sont par elles-mêmes ni sensibles ni motrices, c'est qu'un nerf sensitif coupé et soudé avec une portion périphérique d'un nerf moteur, fait de celle-ci un nerf sensitif.

Des fibres innombrables contenues dans autant de tubes et groupées en cordons nerveux se distribuent dans tous les muscles locomoteurs et dans tous les organes des sens. Celles qui émergent de la colonne vertébrale ont leurs racines dans la moelle et le cerveau (1), dont elles forment la substance blanche. La substance grise n'est pas composée de fibres, mais de cellules ou de vides triangulaires de

(1) Je préviens, une fois pour toutes, que sous le nom de cerveau je comprends aussi le cervelet dont la fonction est encore presque inconnue, mais qui est composé comme le cerveau de six couches superposées.

5 millièmes à 1 dixième de millimètre, contenant un double noyau (fig. 10); la fibre aboutit à une des parois de la cellule. A son autre extrémité, dans l'organe, la fibre se termine par une plaque. Les cellules communiquent entre elles par des tubes nerveux, au nombre d'un, de deux ou de plusieurs.

Telle est dans son ensemble la structure de l'appareil cérébral, dont le cervelet est une partie essentielle et la moelle épinière un prolongement. D'une manière générale on peut dire que le centre de la sensibilité et de la locomotion est dans l'encéphale. Le nerf, coupé et séparé de son centre, ne transmet plus ni sensation ni mouvement; de plus il maigrit, perd la moelle de son tube et s'oblitère. Mais dans quelle partie, à quel point de l'encéphale est le centre des deux systèmes de fibres? C'est ce que personne n'a pu découvrir d'une manière certaine, quoique ce point, résidence de l'atome central, existe quelque part. J'ajoute que les physiologistes de l'école matérialiste, qui placent la pensée et la vie dans l'ensemble de la substance grise, non seulement violent les plus simples principes de la métaphysique et de la raison, mais oublient des faits physiologiques bien établis. En voici quelques-uns. Dans les plus fortes impressions et les mouvements les plus violents, la substance de l'encéphale, de la moelle et des nerfs ne manifeste aucun phénomène, sauf peut-être un peu de chaleur.. On peut enlever par tranches le cerveau, le cervelet et les autres parties de l'encéphale; les fonctions sensitives et motrices sont troublées, mais l'animal reste vivant; il respire; son sang circule. Enlevez par rondelles le bulbe rachidien (B, fig. 13) qui unit le cerveau à la moelle; quand le couteau atteint l'origine des nerfs pneumogastriques, l'animal tombe foudroyé. Cette rondelle vitale n'a pas 5 millimètres d'épaisseur. Enlevé par lames sur sa longueur, le bulbe cesse peu à peu d'ani-

mer la moitié correspondante du corps; parvenu à l'axe, le couteau tranche subitement la vie du corps entier. Là donc est le nœud vital et le centre de la pensée. Il faut considérer aussi que la plante se nourrit et se reproduit sans système nerveux; qu'il en est de même des animaux inférieurs; qu'un muscle sans nerfs cérébraux continue à se nourrir, au moins quelque temps. Enfin, l'animal du blastoderme, c'est-à-dire l'homme lui-même dans la période utérine de son existence, se nourrit et s'accroît sans système nerveux, se construit à lui-même le sien dans les eaux et avec les matériaux de l'amnios, et par conséquent était vivant et agissant avant de posséder une substance grise ou blanche, un appareil nerveux quel qu'il fût. L'expérience sur l'adulte ne suffit pas.

Anatomie du cerveau; le centre cérébral.

Considérons en outre la structure du système cérébral dans son ensemble. Que les fibres émanant de la colonne vertébrale viennent de la moelle et se continuent par elle jusque dans le cerveau, c'est ce que personne n'ignore. Les douze paires de nerfs céphaliques ont un point de convergence qui peut être déterminé approximativement. Les nerfs de l'odorat (1, fig. 13), ou nerfs olfactifs, dont les lobes occupent la partie antérieure du cerveau et sont beaucoup moins développés chez l'homme que chez certains vertébrés, naissent du fond de la grande scissure dite de Sylvius; leurs racines se perdent en cet endroit. Les nerfs optiques, 2, forment d'abord une sorte d'X majuscule; puis leurs racines plongent dans les tubercules quadrijumeaux. Les nerfs auditifs, 10, sortent de la substance grise postérieure du bulbe. Les nerfs de la cinquième paire, 8, nerfs d'une haute importance dont l'action se lie à la nutrition, aux fonctions de l'œil, au goût, à l'odorat, à

l'ouïe, plongent dans la protubérance annulaire P. Le nerf facial, 10, naît dans le sillon entre la protubérance et le bulbe. Les nerfs qui vont à la langue et au pharynx, 11, naissent sur les côtés du bulbe. Il en est de même des pneumogastriques, 11, nerfs sensitifs et locomoteurs qui vont au pharynx, au larynx, au cœur, aux poumons et à l'estomac. Ces nerfs fournissent des branches

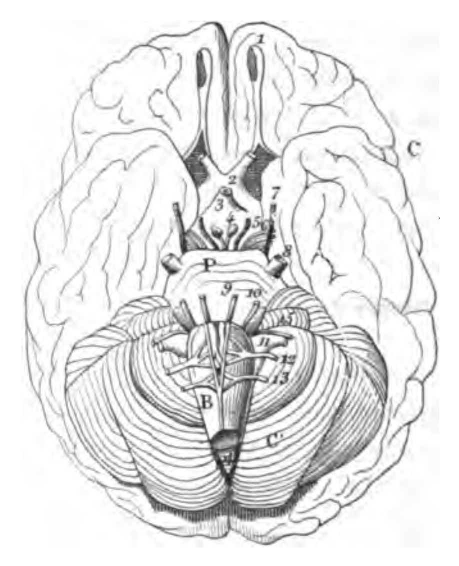


Fig. 13.

de communication au grand sympathique et contribuent puissamment à l'activité vitale de ce dernier. En outre, les pneumogastriques agissent par voie réflexe sur la respiration. Le nerf spinal, 12, naît par des racines multiples sur les côtés du bulbe; c'est le nerf de la voix et en partie de la déglutition. Enfin le grand hypoglosse, 13, nerf de la douzième paire, naît du bulbe tout près de la moelle épinière; c'est lui qui donne le mouvement à la langue.

Si l'on résume cet ensemble de dispositions mécaniques, on voit que les racines des nerfs de la tête, même celles

des premières paires, s'enfoncent dans le bulbe ou dans une autre pièce contiguë au bulbe et dans la direction de ce dernier. D'autre part, la moelle épinière aboutit au bulbe, qui est comme son point de connexion avec l'encéphale. C'est donc vraisemblablement dans le bulbe rachidien qu'est le centre de la sensibilité, du mouvement volontaire et par conséquent de tous les phénomènes psychologiques et de tous les actes de la pensée. Les différentes parties de l'encéphale, les hémisphères cérébraux avec leurs circonvolutions, le cervelet, les tubercules, les couches optiques, la protubérance, les olives, le corps calleux, la glande pinéale, la matière grise, sont des organes au même titre que l'œil, l'oreille ou la main. Si vous coupez les nerfs du bras, la main ne peut plus toucher ni se mouvoir; il en est de même des organes contenus dans la tête; si vous retranchez la troisième circonvolution gauche du cerveau, le patient perd la parole; l'atome central n'a pas perdu pour cela la faculté de parler, il a seulement perdu un organe nécessaire à l'exercice de cette faculté. De même une certaine inflammation de la partie antérieure du cerveau cause un certain genre de folie; l'atome central n'est pas fou pour cela; seulement, quand il mettra en exercice cette partie du cerveau, elle lui répondra par des extravagances. Le cerveau n'est ni sensible, ni moteur; chacune de ses parties remplit une fonction particulière; plus il a de parties, plus il a de fonctions. En cela le cerveau est dans la même condition que le corps tout entier. La bactérie, qui n'a point d'organes, est le plus stupide des animaux. Le poulpe, qui a un commencement de cerveau, lui est fort supérieur. Le vertébré l'emporte de beaucoup sur le poulpe. L'homme est au-dessus de tous les autres vertébrés, parce que, ayant un système cérébral plus analysé, c'est-à-dire composé de plus de parties, il a plus d'organes de sensibilité

et d'intelligence à sa disposition. La substance blanche est l'enchevêtrement des fibres nerveuses; la substance grise, qui est discontinue, ne peut être le siège de la pensée, qui ne l'est pas; mais elle entre comme portion utile, nécessaire même, dans la constitution de beaucoup d'organes de la pensée. Les fonctions intellectuelles ne dépendent pas seulement de la masse du cerveau, ou bien le rhinocéros serait plus intelligent que l'homme. Elles dépendent surtout de sa composition, de sa forme, du nombre et de la profondeur de ses circonvolutions, comme aussi de leur proportion et de leur harmonie.

Le sympathique.

Le grand sympathique est un appareil nerveux constitué d'éléments analogues à ceux du système cérébral, mais autrement distribués. C'est un double cordon de masses nerveuses ou ganglions, étendu depuis la première vertèbre jusqu'au sacrum, en avant de la colonne vertébrale chez l'homme et le singe, au-dessous chez les vertébrés horizontaux. Les ganglions communiquent entre eux par des filets et envoient eux-mêmes de nombreuses ramifications, dont les enchevêtrements forment des plexus. Les filets des ganglions supérieurs pénètrent dans la tête en suivant principalement les carotides et leurs subdivisions. Les ganglions du cou sont au nombre de deux ou de trois; leurs rameaux vont en partie dans la tête, en partie au pharynx, à l'œsophage, aux glandes salivaires; le rameau inférieur va grossissant de haut en bas. Les filets partant du ganglion inférieur du cou vont se réunir en deux plexus dont les rameaux se perdent dans le tissu du cœur. Dans la poitrine le double cordon sympathique est formé de douze ganglions inégaux répondant aux vertèbres du dos; un filet pénètre dans chaque vertèbre. D'autres filets vont

à l'œsophage, au poumon. Ceux des six derniers de ces ganglions se portent vers le bas, se réunissent en un gros cordon qui perce le diaphragme, pénètre dans l'abdomen et se mêle à un vaste enchevêtrement de ganglions et de filets nerveux situé au-dessus de l'estomac et nommé plexus solaire. De ce centre partent d'autres filets aboutissant eux-mêmes à des nœuds secondaires, dont les ramifications vont au diaphragme, au foie et au pancréas, à la rate, au mésentère, à l'estomac, à la veine porte, puis à l'intestin, au duodénum, au cæcum. Un autre cordon, émanant des trois derniers ganglions du dos, descend au plexus des reins; des rameaux de ce plexus se rendent aux testicules chez l'homme, aux ovaires chez la femme. Enfin les derniers ganglions du double cordon sympathique, dans la région lombaire et sacrée, envoient des rameaux à plusieurs plexus dont les filets se distribuent à l'intestin jusqu'au rectum et à l'anus, à la vessie et à ses dépendances, à l'utérus ou aux vésicules séminales et aux autres organes de la génération.

Les filets d'union.

Tout ce vaste appareil, distribué dans le cou, la poitrine et le ventre, reçoit sur beaucoup de points, notamment dans la région du cou et dans le haut de la poitrine, des filets provenant du système cérébral. Ce sont ces filets qui donnent l'unité à toute la machine humaine. Les ganglions sont comme les relais établis de distance en distance sur les grandes lignes télégraphiques. Ces relais marchent par le courant initial du premier bureau; mais ils ont aussi par eux-mêmes le pouvoir d'envoyer des courants locaux dans toutes les directions. Quand on coupe les filets d'union entre l'axe cérébrospinal et le grand sympathique, celui-ci ne tarde pas à languir et à tomber

dans l'inaction. Alors tous les organes où il envoie ses propres rameaux s'arrêtent et la vie s'éteint. Car ces organes ne sont autres que ceux de la nutrition et de la reproduction, comme il vient d'être dit. Le cerveau et la moelle sont eux-mêmes le siège d'une vie organique. c'est-à-dire d'une dépense et d'une reconstitution de matériaux, soumises à l'action des filets du sympathique. Les mouvements respiratoires de la poitrine dépendent de l'appareil cérébral, mais le travail interne de la respiration lui échappe. Les battements du cœur et des artères et la marche progressive du sang et de la lymphe dans les vaisseaux dépendent des ganglions sympathiques et des nerfs vaso-moteurs qu'ils envoient. Toute la digestion est soumise au sympathique et notamment au plexus solaire. Enfin les organes génitaux de l'homme et de la femme fonctionnent par l'action des nerfs sympathiques; le rapprochement des sexes dépend seul de la volonté.

Bichat a donné le premier l'exposé systématique des deux fonctions des appareils nerveux. C'est aujourd'hui la base de la physiologie.

Les filets sympathiques, comme ceux du système cérébral, sont conducteurs d'impressions et de mouvements. L'impression commence à la périphérie et se transmet au centre ganglionnaire; le mouvement commence au ganglion et se transmet à l'organe. Des milliers d'expériences et d'observations prouvent que cette double action peut s'accomplir sans le cerveau, mais que, séparés de la moelle épinière et par conséquent du bulbe rachidien, les nerfs sympathiques tombent bientôt dans l'inertie. L'activité du système sympathique est donc à la fois subordonnée à l'autre système et prépondérante dans la vie organique; plus on s'éloigne de la tête, plus l'action cérébrospinale diminue et laisse d'importance à l'action ganglionnaire. Or il est à remarquer que l'être pensant ignore entière-

ment la vitalité qu'il communique à cette dernière par les filets d'union. Il ignore de même ce qui se passe dans les nerfs et les ganglions du sympathique; il en ignore jusqu'à l'existence. Quant à ces ganglions, ils ont en eux-mêmes une action centrale, qui a été bien des fois constatée par l'expérience. Les impressions qui leur parviennent ne sont pas perçues par nous; les mouvements qu'ils impriment aux organes ne sont pas voulus. L'excitation produite dans l'organe sur les extrémités du filet nerveux chemine par ce filet jusqu'au ganglion, s'y réfléchit en quelque sorte et revient par un autre filet vers l'organe sous la forme de mouvement. C'est ce qu'on nomme action *réflexe*. Mon sympathique est un centre ou un groupe de centres, où s'opèrent incessamment et par milliers des actions réflexes, sans que j'en aie la moindre connaissance. Tant que le système sympathique communique avec la moelle épinière, même privée du cerveau, les actions réflexes s'y continuent, au moins quelque temps. La moelle allongée, composée du bulbe et de la protubérance annulaire, a la même vertu. Quant au cerveau et au cervelet, sans la moelle, ils sont absolument impuissants en ce qui concerne les actions réflexes, même dans les ganglions les plus vivaces du grand sympathique.

Résumé.

En résumé, il y a dans l'homme deux systèmes nerveux, deux fonctions vitales, différentes, presque séparées et pourtant subordonnées l'une à l'autre. La fonction de la vie organique, inconsciente et aveugle, soumise à l'appareil ganglionnaire dont l'importance croît de haut en bas, est loin d'être centralisée; elle est au contraire dispersée dans une foule de centres, dont le principal est à l'épigastre et porte le nom de plexus solaire; tous ces centres reçoivent sinon la vie, du moins la possibilité de vivre, par

les filets qui leur viennent du système cérébrospinal. La fonction psychologique est le propre de ce dernier; la conscience des impressions parvenues au centre nerveux et des actions motrices émanant de ce centre est son caractère essentiel. Cette fonction est centralisée en un point situé probablement dans le bulbe rachidien, à l'endroit qu'on nomme le nœud vital. Comme l'autre, elle est desservie par un système d'organes disposés autour du point central : en haut par le cerveau, le cervelet et leurs dépendances, en bas par la moelle épinière et les ramifications infinies des nerfs sensitifs ou moteurs. Le système sympathique est insensible et ne reçoit du dehors que des excitations, produites par des agents chimiques ou physiques. Au système cérébral sont attachés tous les organes des sens; quatre sens sont localisés dans certains appareils; un seul, le toucher, est répandu, quoique inégalement, sur toute la surface du corps. Enfin les muscles mis en mouvement par les deux systèmes de nerfs sont différents : ceux qui obéissent à la volonté ont les fibres striées, les autres sont lisses et ne tiennent pas au squelette. Quand l'action cérébrale vient à cesser, l'action sympathique s'arrête bientôt. Quand l'action sympathique s'arrête, la vie cérébrale et psychologique cesse de même.

Il y a donc une corrélation étroite entre les deux fonctions nerveuses. En cela il n'y a aucune différence entre l'homme et les autres vertébrés. Mais à mesure que l'on redescend les séries animales qui ont abouti à l'homme, l'importance de la fonction psychologique diminue comme le développement cérébral. Les vertébrés des derniers rangs et plus encore les mollusques ont un cerveau rudimentaire. Les insectes et d'autres n'ont que le système ganglionnaire, avec un gros anneau autour de l'œsophage et un petit noyau nerveux au-dessus, qui représente à peine un cerveau. Enfin, aux derniers rangs de l'anima-

lité, qui ont été les premiers dans l'ordre des temps, il n'y a plus ni appareil cérébral, ni système ganglionnaire, il n'y a aucune trace de nerfs, la vie s'accomplit par l'intermédiaire pour ainsi dire exclusif des forces chimiques et physiques de la matière.

Voilà le chemin qui a été fait par les êtres vivants depuis la première cellule animale ou végétale jusqu'à l'homme. Nul ne sait combien de millions d'années te d'efforts ils ont mis à le parcourir.

Si j'embrasse d'un coup d'œil ce qui s'est passé dans le monde solaire depuis l'époque de la nébuleuse jusqu'à nos jours, je vois que les phénomènes ont constamment marché dans le même sens. Ils ont passé peu à peu de l'état complexe à l'état analytique, de l'état confus à l'état discret. Le mot évolution n'exprime pas clairement les faits comme ils ont eu lieu; car il laisse supposer que les formes actuelles préexistaient dans les groupes atomiques qui les ont revêtues; et l'on tombe ainsi dans une vieille doctrine mystique, dès longtemps surannée : *Rursus ad antiquas volvuntur relligiones.*

On verra dans le chapitre suivant que l'atome central se fait à lui-même ses organes; et nous savons qu'avec un certain genre de nourriture on peut transformer une abeille ouvrière et stérile en abeille reine et féconde. Ce n'est pas ici une évolution de la forme, c'est une véritable transformation, produite par une action du dehors. Les faits que j'ai résumés ne s'expliquent pas tous par l'évolution. Il faut employer ici un terme plus général, qui puisse s'appliquer également à tous les phénomènes de l'univers. Ce mot, nous l'avons; j'en ai usé souvent dans cette étude; il va se représenter encore dans ce qu'il me reste à dire. Ce mot de l'univers visible et de l'univers invisible est : ANALYSE.

SECONDE PARTIE

L'HOMME, LA PENSÉE

DIEU

FORMATION DE L'HOMME

L'organe féminin.

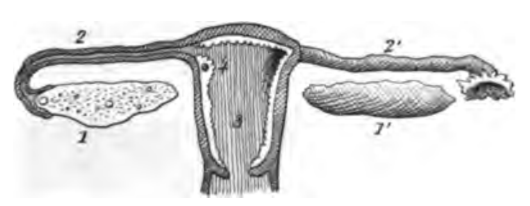


Fig. 14.

La femme a deux ovaires (1, 1', fig. 14). L'ovaire est formé d'une masse charnue à fibres lisses et d'une enveloppe; il est animé par un nerf sympathique indépendant de la volonté. L'enveloppe, qui est très fine, contient dans son épaisseur des vésicules arrondies, dites de Graaf, au nombre de plus de soixante-dix mille, 1. Avant la puberté ces vésicules ont deux centièmes de millimètre de largeur. Chacune d'elles contient un petit œuf et un liquide albumineux (1).

L'œuf est sphérique; il a d'un dixième à un cinquième de millimètre d'épaisseur au moment où il va être fécondé. Vu au microscope, il se compose d'une membrane épaisse, d'un amas visqueux et granuleux, appelé *vitellus* et répondant au jaune de l'œuf des oiseaux, enfin d'une cellule dite germinative (*a*, fig. 16). Celle-ci est sphérique, enchâssée sur un point de la paroi interne du jaune et

(1) Comparez les figures 14 et suivantes aux figures 1, 2, 3, 4 et 5.

maintenue immobile en cet endroit. Sa membrane est très mince, transparente et contient un liquide albumineux incolore. Son diamètre est de quatre centièmes de millimètre.

A l'époque de la puberté, les vésicules de Graaf (1, fig. 14) grossissent successivement et se remplissent d'un liquide séreux mêlé de sang. La plus grosse égale alors un œuf de pigeon; son enveloppe s'amincit, se brise; l'œuf qui en sort passe dans une des trompes dites de Fallope, 2, et par là dans l'utérus, 3, qu'on appelle aussi matrice. S'il n'est pas fécondé, il continue sa route et s'échappe au dehors avec le liquide de la vésicule brisée. Ce fait a lieu tous les mois (1).

L'œuf de la femme ne contient aucun être vivant.

L'organe masculin.

Les ovaires masculins sont les glandes nommées testicules. Ils se composent de trois à quatre cents petits lobes, formés de canaux qui, déroulés et mis bout à bout, auraient une longueur d'une demi-lieue. Ils sécrètent incessamment un liquide, répondant au contenu des anthères do la fleur. Ce liquide, composé d'eau, de matière albumineuse et de quelques sels, contient un nombre immense de corpuscules très petits, à différents degrés de leur développement. Parmi les plus gros on distingue plusieurs vésicules sphériques (*a*, fig. 15).

Chaque vésicule renferme d'abord un liquide grenu et un noyau. Elle grossit dans son trajet de la glande à la petite vessie séminale située plus haut, où s'accumule le liquide fécondant. Durant le voyage, son contenu se partage en deux cellules ovales, *b*, puis en quatre, *c*, puis

(1) A gauche, la figure 14, 1 et 2, montre la section de l'ovaire pendant l'expulsion de l'ovule.

en huit, etc. Dans chacun des ovules ainsi formés se manifeste un être vivant, *d*, sorte de vermisseau roulé sur lui-même comme un serpent. Ces vermisseaux grandissent; leurs cellules propres éclatent et les laissent échapper dans la vésicule commune, où ils se meuvent en serpentant.

L'animalcule du chien a la tête en forme de poire; celui du rat, en fer de lance; celui de la taupe, elliptique et allongée; celui des oiseaux, en forme de vrille. Chez les vertébrés il est ordinairement plus gros que celui de l'homme. Chez nous, sa longueur va, selon son âge, jusqu'à un dixième de millimètre et sa tête jusqu'à cinq millièmes.



Fig. 15.

Devenus libres dans leur vésicule commune, les petits êtres vivants sont souvent rangés côte à côte en bataillon, *e*, contre la paroi intérieure. Ils grossissent; la vésicule devient trop petite et se rompt à son tour. Les vermisseaux s'en échappent et se meuvent librement dans la masse du liquide spermatique, *f*. Leur marche dans les canaux est, dit-on, de trois millimètres à la minute, c'est-à-dire d'environ trente fois leur longueur; l'homme adulte parcourt dans sa marche habituelle environ quarante fois sa longueur dans le même temps.

Il n'y a point de ces êtres vivants chez l'enfant; ils apparaissent au temps de la puberté et se montrent pen-

dant tout le reste de la vie. Ils sont en nombre immense. Personne encore ne sait d'où ils viennent. Ce qui est certain, c'est qu'avant de sortir de l'organe masculin, ils y ont contracté des propriétés insaisissables à l'observation. Car, par le fait de la conception et de la croissance, il leur arrivera de se modeler sur la forme du père et de la mère et d'en reproduire quelquefois les traits les plus individuels. Cependant on n'a pu jusqu'à présent distinguer en eux aucun organe; on les dirait faits d'une matière homogène. Leur forme extérieure est seule bien définie; elle n'a rien de la figure humaine. Leur première naissance constatée a lieu dans l'organe masculin, lorsque cheminant dans les conduits génitaux ils se dégagent de leurs cellules, puis de la vésicule sphérique, où ils étaient emprisonnés. Leur seconde phase se produit quand ils passent de l'organe de l'homme dans celui de la femme où ils doivent s'incarner et qui est prêt à les recevoir.

La fécondation.

La fécondation n'est autre chose que l'incarnation du vermisseau spermatique dans le sein maternel. L'expulsion hors de l'homme du liquide où il serpente et sa conception par l'organe féminin ont lieu par une action réflexe des filets lombaires du sympathique et ne dépendent en rien de la volonté. Le liquide fécondant rencontre l'œuf féminin en un point quelconque de la trompe : car, malgré les obstacles, l'œuf et le liquide cheminent à la rencontre l'un de l'autre. Les petits êtres vivants rampent aussitôt en grand nombre à la surface de l'œuf, comme s'ils cherchaient à s'y attacher pour en vivre. Une couche albumineuse, sécrétée par la trompe et répondant au blanc de l'œuf des oiseaux, se forme autour d'eux et les capture (*b*, fig. 16). La vésicule germinative disparaît, son rôle est

fini; un vermisseau s'est fixé; il a pénétré la membrane de l'œuf, dont la couche albumineuse devient inutile et se résorbe. Les autres petits êtres aussi sont résorbés; lui-même perd sa forme de têtard et disparaît. C'est ainsi que l'animal de la spore (*g*, fig. 1, page 89) perd sa forme dès qu'il est fixé sur le sol, où il devient un végétal (1).

Mais aussitôt se manifeste au centre de l'œuf l'action de l'être vivant qui s'est emparé de lui. Le jaune se transforme par segmentation en une masse semblable à une

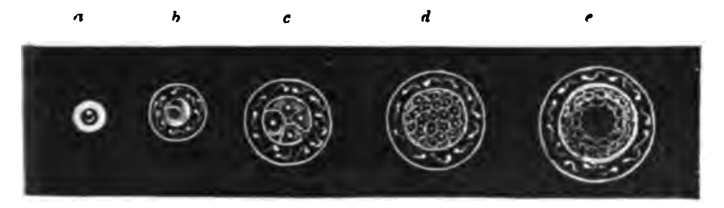


Fig. 16.

(1) Cette disparition a fait supposer à quelques physiologistes que l'animalcule n'est pas une forme antérieure de l'embryon et n'a qu'un rôle secondaire. Cette opinion est à peu près abandonnée.

En effet, la segmentation du jaune est un phénomène subséquent, qui suppose déjà la présence d'un centre d'action vitale; elle n'a pour résultat que la transformation du jaune en une membrane; celle-ci devient le feuillet interne du blastoderme et plus tard la muqueuse intestinale de l'embryon; le feuillet externe devient sa peau. C'est entre les deux feuillets que réside le centre d'action; c'est là aussi que l'animalcule a pénétré et que se montre la *tache embryonnaire*, apparition première de l'embryon.

Le liquide spermatique ne contient que de l'eau, un peu d'albumine, quelques sels minéraux et des animalcules plus ou moins développés. Sans animalcules, ce liquide est infécond et ne produit aucun phénomène embryogénique. Si l'animalcule ne pénètre pas dans la sphère transparente de l'œuf et ne se met pas en contact avec le jaune, il n'y a pas de fécondation. Ainsi le rôle actif appartient aux animalcules, ou pour mieux dire à l'un d'eux; car chaque œuf ne produit qu'un seul embryon.

La présence d'un grand nombre d'animalcules dans le liquide fécondant ne crée pas une difficulté. Dans toute la nature il se fait une dépense énorme de semence et d'œufs pour la production d'un seul organisme; Spallanzani a calculé, d'après des expériences, que la fécondation d'un œuf n'exige qu'un millionième de grain de liquide spermatique. Il en est de même dans le règne végétal, où l'immense majorité des grains de pollen est perdue.

Enfin, si le germe de vie ne provenait pas du père, l'atavisme paternel serait inexplicable; c'est pourquoi, lors même que l'embryon ne proviendrait pas de l'animalcule spermatique, nos théorèmes ne seraient point altérés; ils se reporteraient simplement sur le mystérieux germe supposé par quelques physiologistes.

mûre, *c*, *d*, dont les petites cellules, s'écartant rapidement les unes des autres comme par une force centrifuge, vont se condenser et former une seconde membrane, *e*. En ce moment l'œuf a près d'un millimètre; il est encore dans la trompe; son enveloppe devient comme velue au dehors, tandis qu'elle se trouve doublée au dedans par la couche des molécules condensées. Cette membrane ainsi renforcée a reçu le nom grec de blastoderme; c'est en effet dans son épaisseur que va s'opérer la croissance de l'homme nouveau. Il s'y est fixé comme sur un sol fertile; il épouse la forme arrondie de l'œuf: il est comme



Fig. 17.

couché à sa surface, tournant son ventre vers le milieu (1, fig. 17).

Il se produit bientôt deux renflements, répondant à sa tête et à sa queue; c'est là en effet que va se développer la tête de l'homme et que s'attacheront ses membres inférieurs. Le blastoderme est double : sa tunique intérieure, 2, est mince et muqueuse; l'autre est forte, séreuse et de la nature de la peau. On peut donc dire que dès ce moment l'homme est *incarné*. L'œuf a quintuplé de volume.

L'embryon, sa croissance.

Les faits précédents se sont accomplis dans la trompe. Continuant de cheminer, l'œuf fécondé descend dans

l'utérus et, au moyen de son velu, se fixe sur la membrane intérieure qui grossit autour de lui et l'enchâsse (4, fig. 14). A ce moment, le vermisseau a la forme d'une barque, dont la carène translucide n'est autre chose que la moelle épinière de l'homme futur.

Après vingt jours (fig. 18), la membrane extérieure de l'œuf commence à s'atrophier; le corps de l'embryon, 1, s'est élevé au-dessus du fond, auquel il ne tient plus que



Fig. 18.

par une sorte de pédoncule, 5. En même temps, il a soulevé cette membrane autour de lui ; il s'en est fait comme un berceau ou comme une tunique, que les savants grecs ont nommée *amnion*, en souvenir de la peau de brebis dont se couvrent les petits bergers. La muqueuse intérieure de l'œuf a également perdu sa forme sphérique; elle s'est changée en une poche, 3, qui va diminuant de volume, tandis qu'une autre, 4, nommée *allantoïde* (ce mot veut dire andouille) se forme près du renflement caudal; le vingt-cinquième jour, elle a déjà le volume d'un gros pois.

Le trentième jour, une révolution s'est accomplie dans l'œuf. L'embryon s'est détaché du fond ; il est maintenant suspendu dans le liquide de l'amnios (fig. 19). Le blasto-

derme, séparé de lui, est devenu l'enveloppe extérieure; l'allantoïde, 4, s'est développée au point de tapisser l'intérieur de cette enveloppe ; la première poche a diminué; les organes de l'embryon ont commencé à se former autour de lui.

Pendant le deuxième et le troisième mois, toute la masse grossit dans le sein maternel, tout se transforme. La première poche, 3, disparaît; le pédoncule de l'allantoïde se



Fig. 19.

rétrécit, s'allonge et devient le cordon ombilical; la partie épaisse se change en une masse frangée, pleine de vaisseaux, qui est le placenta et qui, s'appliquant aux inégalités de l'utérus, sert à la fois d'attache et de communication entre la mère et l'enfant (2, fig. 20). Toutefois les vaisseaux et les fibres de ce placenta (ce mot veut dire gâteau) n'ont aucune continuité avec l'organe matériel ; ils y sont seulement appliqués.

En résumé, l'ovule fécondé a puisé ses aliments dans les liquides de la trompe, puis dans ceux de l'utérus. Le liquide contenu entre les deux membranes de l'œuf a

fourni les éléments du système nerveux et des vaisseaux. La poche ventrale a donné ceux de la première circulation; l'allantoïde, devenue placenta, ceux de la seconde. Les capillaires du placenta, en contact avec ceux de la mère, continuent maintenant d'absorber à travers leurs parois les éléments utiles du sang maternel et de rejeter



Fig. 20.

par la même voie les éléments usés. L'activité est grande; l'enfant mange la mère, qui se donne à lui en pâture.

Le centième jour, l'embryon a la forme humaine. Suspendu la tête en bas par le cordon du nombril, il reste plongé dans les eaux de l'amnios, qui bientôt cessent d'être nutritives, n'ayant ni oxygène ni air et contenant des matières excrétées. Cet ensemble remplit presque entièrement l'utérus.

Développement des organes.

Les organes de l'embryon n'ont pas poussé comme une végétation qui sort d'une graine. Ils se forment à distance les uns des autres, chacun à sa place, croissent autour de certains centres d'organisation, s'abouchent entre eux et enfin s'unifient. Le système nerveux cérébro-spinal se montre le premier : c'est la carène de la nacelle, terminée du côté de la tête par un chapelet de trois bosses conjointes (fig. 19). La bosse antérieure devient peu à peu le cerveau, les couches optiques, les corps striés et le corps calleux. La bosse moyenne forme les tubercules quadrijumeaux. La bosse postérieure forme la protubérance, le bulbe et le cervelet. Les méninges, les nerfs, le grand sympathique se dessinent chacun à sa place.

L'organe d'un sens se modèle à l'extrémité de son nerf. Ainsi les yeux d'abord ne sont que deux petits points imperceptibles (fig. 18); leurs parties se montrent successivement par voie d'analyse, les paupières vers le troisième mois; l'iris se perfore après le sixième. Les nerfs des yeux et de l'odorat sont des excroissances de la bosse antérieure. L'oreille naît de la bosse postérieure, à l'extrémité du nerf acoustique. Le nez et la bouche sont d'abord confondus, puis divisés ; la langue est comme une lèvre et prend peu à peu sa forme et sa mobilité.

Les vertèbres commencent par être de petites plaques carrées, dont les premières deviennent le crâne. Les côtes et le sternum apparaissent après que le cordon ombilical est formé. Les membres s'annoncent à la fin du premier mois par de petits tubercules. Quinze jours après commencent les doigts, ceux des mains avant ceux des pieds. Les premiers muscles paraissent vers la huitième semaine.

L'intestin, qui était une gouttière nageant au-dessus

de la nacelle, devient un sac allongé et fermé, gros à son extrémité antérieure. Placé entre l'œsophage et le rectum, qui sont aussi des tubes fermés, il progresse vers eux ; eux-mêmes vont à lui ; ils se rencontrent, se soudent, se percent et deviennent enfin un canal continu, ouvert à ses deux extrémités.

Tous les organes naissent et grandissent dans les eaux de l'amnios. Leurs formes, d'abord rudimentaires et vagues, se précisent par voie d'analyse. Ainsi, dans l'origine, tout le futur appareil cérébral se composait des trois petites masses cellulaires juxtaposées. A l'autre extrémité du corps, les organes génitaux externes, les organes urinaires et l'anus, qui ont paru vers la cinquième semaine, n'étaient point distincts et ne se sont cloisonnés que plus tard. Longtemps il a été impossible de connaître si l'embryon serait mâle ou femelle ; les sexes ne se distinguent que vers la onzième semaine. Les soudures et les coalescences ne contredisent en rien cette loi d'analyse, et l'on a eu raison de dire que « l'embryon forme lui-même » ses enveloppes, ses tissus et tous ses organes. Pour cela il dispose en parties discrètes la masse homogène des liquides dont il est approvisionné.

La forme humaine ; ses origines ; le père et la mère.

L'être vivant, dont le vermisseau spermatique était la première figure perceptible, avait donc en lui une puissance formatrice élémentaire, qui s'est manifestée en s'incarnant. C'était un animal humain, encore bien qu'il n'eût, ni en lui ni autour de lui, aucun des organes dont le corps humain est composé. La preuve qu'il était humain, c'est que, une fois incarné et sorti du sein maternel, il reproduit la forme générale de l'espèce, accrue de caractères individuels. Il y ajoute le plus souvent des caractères, des

aptitudes et jusqu'à des facultés morales, qu'il tient du père ou de la mère. Cet animal, sans vertèbres, sans cerveau, sans nerfs, sans vaisseaux et sans viscères, contenait dans son corps, d'un dixième de millimètre de longueur, l'image et la ressemblance de ceux dans les organes desquels il s'était précédemment installé. Et la preuve que sa forme lui venait de plus loin, c'est qu'il reproduit aussi parfois les traits des ancêtres.

D'autre part, l'anatomie nous montre que l'animal spermatique, une fois entré dans le sein maternel, ne s'identifie jamais avec l'organisme de la femme : le survenant se fixe sur l'œuf, lorsque l'œuf, sorti de la vésicule ovarienne, chemine librement dans le canal qui mène à l'utérus. Dans l'utérus son adhérence à l'organe maternel n'est qu'une juxtaposition ; cet organe bourgeonne autour de l'œuf pour le retenir, mais n'y pénètre pas. Le vermisseau seul pénètre dans l'œuf et s'incarne dans la nouvelle tunique, le blastoderme, dont il a lui-même provoqué la formation. Rien de tout cela ne tient à la mère. Plus tard, quand il commence à prendre forme et qu'un long cordon composé de vaisseaux le retient dans l'utérus, là non plus il ne fait point partie de la mère ; les feuillets du placenta sont seulement appliqués contre les rugosités du bourlet maternel ; entre les vaisseaux de l'enfant et ceux de la mère il n'y a aucune continuité.

Cependant beaucoup d'enfants ressemblent à leur mère ou rappellent les traits, les manières et les dispositions de leurs ancêtres maternels. Tous ces faits se rapportent à la forme, puisque les éléments chimiques, sauf quelques sels, sont toujours de l'oxygène, de l'hydrogène, de l'azote et du carbone. La mère a donc, malgré l'indépendance organique de l'embryon, exercé sur lui une action formatrice puissante et modifié, quelquefois profondément, les éléments formels qu'il apportait au sortir de l'organe mas-

culin. Cette action n'a pu s'exercer qu'au travers des liquides, des cloisons et des tissus par lesquels il était en contact avec elle, et sans doute aussi par les fluides impondérables, connus ou ignorés de nous, qui circulent ou vibrent dans l'univers. Enfin, c'est la mère qui a fabriqué l'œuf.

L'indépendance du petit corps vivant n'est pas moindre à l'égard du père. Car, avant d'être lancé dans l'organe femelle, il nage dans le liquide fécondant, dont il est séparé par deux enveloppes, la cellule ovoïde et la vésicule sphérique. Combien de temps a-t-il séjourné dans le testicule ou dans la poche séminale? combien de temps lui a-t-il fallu pour atteindre la taille d'un dixième de millimètre, qu'il a au moment où il s'échappe? Qu'était-il? quelle était sa forme antérieure? d'où était-il venu se fixer dans l'ovule paternel? Avait-il, comme la trichine, traversé les tissus, ou bien avait-il suivi le flot du sang dans les artères spermatiques? On l'ignore. On voit seulement que, durant son séjour dans l'organe masculin, il a subi l'action paternelle assez profondément pour reproduire plus tard la ressemblance de son générateur.

Mais ni le père ni la mère ne lui ont donné le principe de vie. Car dans l'œuf maternel le blastoderme s'est produit par l'action même du petit animal; nous savons comment; et il n'y a aucune raison de penser qu'il en soit autrement dans l'ovule paternel, petite cellule close, entièrement séparée de l'organe mâle qui la contient. Seulement c'est dans cet organe que le corpuscule vivant, quel qu'il fût, a passé la première période de sa vie humaine et pris cette forme de vermisseau par laquelle le père et les ancêtres avaient passé avant lui.

Il est donc bien entendu qu'avant la conception le vermisseau spermatique est déjà un homme et en possède, virtuellement, mais réellement, les éléments essentiels.

C'est pour cela qu'il ne peut rien naître de l'accouplement d'espèces différentes, dont les formes, analysées par la croissance, seraient incompatibles, et que les enfants des hommes ont pour mères des femmes.

Les métamorphoses.

Le germe humain, en se développant, subit comme une série de métamorphoses. Dans l'organe mâle il a d'abord été invisible, emprisonné dans une cellule, qui s'est fractionnée suivant les puissances de deux (fig. 15). Chaque cellule nouvelle contenait un vermisseau, qui l'a brisée et qui s'est mis à serpenter dans le liquide fécondant. Ce vermisseau n'était point un microbe, un vibrion, une bactérie; ce n'est ni un insecte, ni un mollusque, ni un serpent, ni un poisson, ni un têtard. Aucun de ces petits animaux, mis dans la matrice d'une femme, n'y deviendrait un homme. C'était donc un vermisseau humain et non autre chose. Cet homme sans organes perceptibles, mais d'une forme bien définie, a été lancé dans le sein maternel, s'y est fixé sur un ovule, y a résorbé et comme dévoré ses semblables. Là il s'est donné un premier système d'organes circulatoires, en transformant le feuillet interne de l'œuf en vésicule. Puis celle-ci s'est résorbée à son tour, tandis qu'une autre, l'allantoïde, grandissait et se changeait en cordon ombilical et en placenta. Ç'a été la deuxième circulation; « le petit enfant était au sein des eaux (*Vêda*) », la tête en bas comme un poulpe, et se nourrissait en parasite du sang maternel. Enfin il est né, pour vivre dans l'air, à la lumière du jour, sucer du lait et manger avec des dents. Ç'a été la troisième circulation, rendue complète par la fermeture du trou de Botal.

Pendant ces quarante semaines, il s'est fabriqué à lui-même son corps. Au commencement il n'avait ni œil, ni

oreille, ni main, ni aucun sens; il n'avait ni os, ni muscles, ni canal digestif, ni canaux circulatoires, ni poumons, rien de ce qui constitue un organisme humain. Il n'avait pas même de cerveau, ni de moelle, ni d'appareil sympathique. Il s'est donné tout cela par un travail prolongé, exécuté d'abord dans les organes génitaux du père, ensuite dans ceux de la mère. Après avoir serpenté dans les premiers, combien de temps? on l'ignore, il a pris dans l'œuf maternel un point d'appui ; de là, dans le jaune de cet œuf, il s'est construit des organes personnels, les créant en quelque sorte à distance et chacun à sa place autour du point fixe où il résidait. Il a assemblé ces organes, il a mis les tubes bout à bout, soudé certains os, réuni les autres par des ligaments, étendu comme un arbre aux rameaux déliés deux systèmes de filets nerveux dans deux systèmes de muscles, d'os articulés et d'organes suspendus. Il a mis son cerveau dans une boîte osseuse, ses organes respiratoires dans une cage élastique, ses organes digestifs et reproducteurs dans un sac. Il a disposé deux membres pour promener cet ensemble, et deux autres pour saisir les choses du dehors. Cela fait, il est né. Faible encore, faute d'exercice, il a tété le lait maternel, il s'est roulé et traîné à terre, il a ouvert les yeux et tourné la tête; enfin il s'est mis debout, il a marché, il a parlé. Il a pris connaissance du monde et de lui-même ; il est devenu Platon.

Actions diverses dans le corps humain.

Dans ce corps, dont un atome central ou, si on le préfère, dont un germe humain s'est entouré, se produisent des phénomènes et des actions de toute sorte. L'œil est un pur instrument d'optique, microscope et télescope à la fois ; la cornée, le cristallin et les autres parties sont la

pour projeter une image claire sur la rétine, comme le verre d'une chambre noire sur la feuille photographique. C'est de la physique et rien de plus. Il en est de même de l'oreille pour les vibrations sonores de l'air; ce n'est ni le tympan, ni les osselets, ni le limaçon qui reçoivent la sonorité; ils ne sont là que pour transmettre, condenser, analyser et renforcer les vibrations venues du dehors; c'est le nerf acoustique qui reçoit l'impression; aussi chez plusieurs animaux inférieurs l'oreille consiste-t-elle en un simple sac. Le refroidissement du corps par l'évaporation appartient aussi à la physique; on sait de quelle quantité l'évaporation d'un gramme d'eau peut abaisser la température d'un corps donné. Dans les pays chauds, quand le thermomètre marque 37 degrés, une grande quantité de sueur se vaporise sur la peau, la peau devient froide en plein soleil. Il en est de même dans le poumon. Et ces évaporations maintiennent la chaleur normale du corps, qui sans elles s'élèverait au-dessus de la moyenne, causant des maladies et la mort. Mais la sensation du froid n'est pas un phénomène physique. L'absorption au travers des tissus en est un, connu des physiciens sous le nom bizarre d'endosmose. Seulement il faut ajouter que cette transsudation des liquides, des solides dissous et des gaz s'opère ici au travers de tissus vivants. Enfin l'électricité qui se dégage dans les contractions musculaires proportionnellement à l'effort, est aussi un phénomène physique, mesurable au galvanomètre.

Les actions et réactions chimiques s'opèrent en grand dans l'organisme humain. Les propriétés chimiques de la salive, du suc gastrique ou pancréatique, de la bile, du liquide intestinal peuvent être et ont été constatées même hors des organes, dans les fioles et les matras des laboratoires. On sait comment chacun de ces sucs agit sur chaque espèce d'aliment pour le décomposer, le trans-

former, le dissoudre, et le mettre en état de concourir à la nutrition. Seulement la quantité et peut-être aussi la qualité de ces sucs varie d'un animal à l'autre selon sa constitution organique, son genre de vie, ses aliments et le milieu où il est plongé.

Les phénomènes physiologiques sont propres aux corps vivants. Ils sont de plusieurs sortes, étant liés les uns à la vie organique, les autres à l'intelligence. Les premiers se rapportent au sympathique, les autres au système cérébral. Les uns et les autres ont pour conducteurs des nerfs et pour organes moteurs des muscles.

Au grand sympathique appartiennent les muscles à fibres lisses et, par conséquent, les fonctions nutritives depuis le pharynx, en passant par l'œsophage, l'estomac, les mouvements vermiculaires des intestins, jusqu'à l'anus; les actes de sélection par lesquels chaque organe prend dans les liquides internes les éléments qui lui conviennent; les sécrétions de l'urine, de la bile, de la salive, de la sueur, des autres sucs, des cheveux, des poils et des ongles, de la matière des os, des dents et des liquides de la génération; les phénomènes circulatoires du sang et de la lymphe et la nutrition des vaisseaux; enfin tous les mouvements réflexes qui se produisent dans les muscles à fibres lisses et dans les organes des sens.

Du système cérébral dépendent les mouvements des muscles à fibres striées et les sensations perçues, qu'elles soient ou non accompagnées de plaisir ou de douleur. Les sensations ont pour caractère d'être perçues par le centre vivant et localisées dans l'organe d'où elles viennent. La vue et l'ouïe vont même au delà de l'organe et localisent leurs objets, avec plus ou moins de précision et d'exactitude, hors du corps humain en quelque lieu de l'espace. L'action interne du centre vivant sur un muscle est mesurée par l'effort et limitée par la fatigue. Il y a des muscles

qui ne se fatiguent pour ainsi dire jamais, parce que leur action est à la fois intermittente et nécessaire à la vie; tels sont ceux de la respiration.

La voix est commune à une foule d'animaux. Étrangère à tous les animaux inférieurs, elle paraît d'abord chez certains reptiles et va se perfectionnant avec l'appareil cérébral. L'homme seul a la parole, animée par des branches du pneumogastrique et du nerf spinal. La parole est un acte volontaire indépendant du larynx, puisque les sourds-muets et les idiots ont le larynx bien conformé et qu'on peut parler à voix basse sans émettre aucun son vocal.

La vue commence à la rétine, expansion de deux nerfs croisés qui vont au cerveau. L'action de la volonté sur la vue s'opère par les muscles moteurs de l'œil et constitue le regard; elle consiste dans la direction donnée à l'axe optique de l'œil et à ses organes accessoires. Elle se combine souvent avec d'autres actions musculaires, pour produire l'expression du visage, de la voix et de l'attitude du corps. L'accommodation de la vue à la distance de l'objet est aussi un acte volontaire et dépend du nerf moteur oculaire commun. L'expression du regard et les autres mouvements qui se rapportent à la vue commencent très haut dans la série animale et sont de plus en plus analytiques à mesure qu'on approche de l'homme.

L'ouïe est surtout passive. Cependant beaucoup d'animaux écoutent; l'homme s'abstrait en quelque sorte, se retire et fixe son attention, c'est-à-dire son action musculaire, sur certains sons, de préférence ou à l'exclusion des autres. Il en est de même de l'odorat et du goût : on flaire avec les muscles de la respiration; on déguste avec les muscles des lèvres, de la langue et des autres parties de la bouche. Enfin le toucher passif, très délicat dans certaines parties du corps, telles que les doigts et les

lèvres, devient actif sous le nom de tact, par une pression plus ou moins forte sur l'objet ou par le déplacement latéral de l'organe tactile. Déjà bien développé dans le singe, le tact est pour le cerveau humain un merveilleux procédé de connaissance positive et d'analyse.

Actes intellectuels.

Outre les actions volontaires qui se manifestent dans les muscles locomoteurs proprement dits et sur les organes des sens, l'homme exécute sans interruption toute une série d'actes internes, dont l'appareil cérébral est le théâtre. Ce sont les actes intellectuels; la raison en est une partie intégrante. La réflexion n'a rien à démêler avec ce que les physiologistes nomment actions réflexes. Elle s'opère par la cessation momentanée et volontaire des impressions des sens et des mouvements musculaires. Quelques hommes réfléchissent en marchant; mais alors ils marchent par habitude et avec une dépense minime d'action cérébrale. Les sens étant fermés, le corps au repos, l'activité interne se concentre sur certaines notions acquises pour les examiner, les analyser, les comparer et en tirer ce qu'elles peuvent contenir. C'est là que se manifeste, plus que dans toute autre partie de l'organisme humain, la supériorité de l'homme dans la série générale des êtres vivants; car seul il a su dégager les trois principes de la raison et leur faire produire les arts, les sciences et la civilisation.

L'organe cérébral, où réside le centre de la vie et de la pensée, s'est séparé de plus en plus des appareils de la vie organique. Il s'est enfermé dans sa boîte osseuse, percée de fenêtres ouvertes sur le monde et séparée du reste du corps par un isthme, le cou, fait de vertèbres et de muscles, de cordons et de canaux. Les animaux les

plus bas n'ont ni cerveau, ni cou. Le cerveau est apparu longtemps avant cet isthme de jonction, de séparation et de commandement. Les poissons et la plupart des reptiles n'ont pas de cou; ils sont tout d'une venue. Les oiseaux ont un cou, parfois très long, mais la tête très petite et le cerveau peu développé. Le cou existe généralement chez les mammifères; mais il n'a point la finesse de celui de l'homme et de la femme; il a en dessus de gros muscles pour soutenir le poids de la tête, qui est horizontale. Le singe est le premier mammifère qui, en la redressant, l'ait mise en équilibre sur les vertèbres et lui ait donné le pouvoir de se tourner dans tous les sens autour d'un axe vertical. L'homme a perfectionné cette invention, en même temps que son cerveau a acquis des circonvolutions nouvelles et que ses organes des sens ont apporté au centre intellectuel des idées plus claires, plus distinctes et mieux analysées.

ORIGINE DES PASSIONS

Les deux fonctions essentielles de l'être vivant sont la nutrition et la reproduction.

La nutrition et la reproduction dans leurs rapports avec la pensée.

La conservation de l'individu humain comprend son évolution depuis l'état de granule spermatique jusqu'à la mort. Pour lui, la première condition de la vie est d'entretenir la température constante du corps qui est de 37 degrés. Dans le sein maternel l'embryon croît, le fœtus s'organise dans un milieu liquide à 37 degrés. S'il arrive que le vermisseau, au lieu de passer immédiatement de l'organe mâle dans l'utérus, reste au dehors exposé à une température plus basse ou plus haute, il ne tarde pas à mourir, et rien ne peut le ramener à la vie.

Après la naissance, le corps humain se maintient à 37 degrés jusqu'à la mort. Quand le froid le pénètre et atteint les parties internes, ce refroidissement général ne peut dépasser quelques degrés sans causer l'arrêt des fonctions nutritives et amener la mort. En sens inverse, l'élévation de la température générale du corps est toujours accompagnée d'une maladie; elle peut atteindre 42 et même 43 degrés; mais il n'y a pas d'exemple où elle ait dépassé 44 degrés sans que l'homme ait succombé.

C'est pourquoi le froid et le chaud sont également contraires aux fonctions normales de la vie. Comme tous les organes sont soumis à cette loi, le froid et le chaud sont ressentis dans le corps tout entier et dans chacune de ses parties. Quand ils viennent du dehors, la sensation est localisée surtout à la surface, là où aboutissent les nerfs de la sensibilité; c'est alors une des formes du toucher. Ce sens, qui est entièrement cérébral, devient, par le plaisir ou la douleur qu'il procure, une sorte de moniteur qui nous avertit du danger et nous invite à y pourvoir. Aux besoins qu'il nous révèle ont répondu, dès les temps les plus anciens, la construction de demeures fermées, la confection des vêtements et l'invention du feu.

Quand le refroidissement est interne, général et causé par l'inanition, il est accompagné de la sensation, obscure d'abord, et qui peut ensuite aller jusqu'au délire et à la fureur, d'un affaiblissement vital dans tous les organes. C'est la faim et la soif, appétits dont la partie supérieure du canal digestif est le siège apparent et qui, non satisfaits, ne tardent pas à affecter profondément le cerveau et à compromettre la vie.

Quant à l'excès de chaleur ou de froid engendré par la maladie, il produit des effets variés suivant la nature du mal et, s'il persiste, il se termine presque toujours par l'abattement, l'immobilité et la mort. C'est pour le combattre et rétablir la température normale du corps que les hommes ont essayé des milliers de remèdes et créé l'art de la médecine avec les sciences qui s'y rapportent.

La reproduction est en fait la conservation de l'espèce; mais dans l'acte reproducteur ni le mâle ni la femelle ne se préoccupent de l'espèce; sa perpétuation s'opère sans préméditation. La preuve, nous la trouvons en nous-mêmes; nous la trouvons aussi dans ce fait que l'acte reproducteur est accompli également par les animaux des

plus bas degrés et par les plantes, chez lesquelles il n'y a ni calcul ni intelligence d'aucune sorte.

La fonction de nutrition comprend plusieurs actes successifs, dont les premiers seulement sont soumis à la volonté. Rechercher les aliments, les préparer, les porter à sa bouche, les mâcher, les avaler sont des actes volontaires. Ils sont suscités par la faim et la soif, besoins qui peuvent devenir impérieux, auxquels cependant des animaux et des hommes résistent quelquefois.

Dès que l'aliment a franchi le détroit supérieur de l'œsophage, il ne dépend plus de la volonté; tout le reste de la nutrition s'opère par l'influence directe du grand sympathique. L'action volontaire ne reparaît qu'à l'extrémité inférieure du canal intestinal, dans l'expulsion des résidus de la digestion.

L'absorption des éléments nutritifs et la circulation du sang sont dans toute leur étendue indépendantes de la volonté. Les savants n'en ont reconnu l'existence et le mode que depuis peu de temps. Quant à la respiration, elle comprend deux séries de faits : les faits intimes, c'est-à-dire la transformation du sang veineux en sang artériel au travers des parois des cellules pulmonaires; cette série est purement organique et ignorée de l'individu; les faits externes, comprenant l'introduction de l'air dans les poumons et son expulsion; ces deux actes s'opèrent au moyen de muscles mus par la volonté. Toutefois, le besoin de respirer est si impérieux que les mouvements respiratoires s'exécutent parfaitement durant le sommeil et que la volonté même ne peut résister que quelques instants.

Quant aux sécrétions, toutes échappent à l'action directe de la volonté. Celle-ci ne peut, par sa propre décision, produire, ralentir ni accélérer la sécrétion de la salive, de la sueur, de l'urine, de la bile, de la synovie, d'aucun mucus, d'aucune matière sécrétée par un organe quelconque.

Enfin, ce n'est pas elle non plus qui fabrique le sang. ses globules, son liquide plastique, qui le rend plus ou moins bien fourni d'éléments nutritifs, qui fait l'équilibre entre les matières absorbées par l'organisme et celles qui en sont expulsées.

En résumé, la nutrition presque tout entière est soustraite à l'action de la volonté et de l'intelligence et s'opère par les seules forces aveugles de l'organisme.

Il en est de même de la reproduction. Elle n'est qu'à deux moments sous l'empire de la conscience, au commencement et à la fin de l'acte reproducteur. C'est avec la conscience de ce qu'ils font et poussés par le désir que le mâle et la femelle se recherchent, se rencontrent et s'unissent, chaque espèce à sa manière. A la fin de la gestation, la femelle unit ses efforts volontaires à l'action organique pour l'expulsion de l'œuf ou du fœtus. Tout le reste est une suite de phénomènes internes, soumis au nerf grand sympathique ou à l'influence de l'embryon. Dans le mâle, le travail intérieur du testicule, la production du liquide fécondant, sa marche vers la vésicule séminale, son expulsion au dehors et, pendant ce temps, la formation des vermisseaux; dans la femelle, la croissance de la vésicule de Graaf, celle de l'ovule, sa marche jusqu'à l'utérus, tout le travail embryonnaire jusqu'au moment où le terme est arrivé; ces longues séries d'opérations internes s'accomplissent sans aucune intervention de l'intelligence.

Siège apparent des besoins et des désirs.

Mais toutes les séries d'actions internes et aveugles, composant la nutrition et la reproduction, sont subordonnées à leur acte initial; sans lui elles ne se produiraient pas. Or, cet acte dérive de la volonté, mot sous lequel nous comprenons aussi l'instinct. Car un animal peut se faire

mourir de faim ou de soif en se privant d'aliments et refuser de se reproduire. C'est donc autour de l'acte initial des deux fonctions essentielles que se groupent généralement les actes appartenant aux fonctions de relation. D'une certaine manière, l'acte initial appartient même à ces dernières fonctions, car c'est par les organes des sens que l'animal connaît les aliments dont il s'empare et la femelle qu'il poursuit. L'acte final joue un rôle analogue, ordinairement moins important.

En outre, le travail interne et inconscient de la nutrition produit une usure des éléments vitaux, une dissociation des groupes atomiques, qui fait naître un malaise général ou local et un besoin de réparation. De là une foule de motifs d'action, de désirs, de haines, de passions de toute nature qu'il faut satisfaire. Leur satisfaction cause un plaisir d'une nature spéciale, selon l'organe qu'il faut alimenter ou réparer, selon la fonction au jeu régulier et complet de laquelle il faut pourvoir.

La fonction de reproduction agit de la même manière. Chez l'homme le désir d'engendrer ne naît qu'à l'âge où les organes sont aptes à la génération, lorsque le fluide fécondant se forme et que ses globules renferment des animalcules humains. Est-ce ces derniers qui, ayant accompli leur première évolution, demandent à s'incarner dans l'organe femelle approprié et font naître dans le mâle le besoin qui le tourmente? Cela se peut; toutefois l'union des sexes est pareillement désirée par la femelle, quoique passive et dépourvue d'animaux spermatiques.

Je range donc volontiers dans la fonction de relation le commencement et la fin de l'acte nutritif et de l'acte reproducteur. J'en ai d'autant plus de raisons que les muscles mis en jeu à ces deux extrémités des actes en question sont mus par des nerfs du système cérébral et non par des filets inconscients du sympathique. Les mouvements, non

seulement des mains et des pieds, mais aussi des mâchoires, de la langue et du pharynx dans l'œuvre nutritive, les mouvements de tout le corps dans l'acte initial de la reproduction, et de même les efforts qui ont lieu dans l'expulsion des résidus de la nutrition, dans celle de l'œuf ou du fœtus, tous ces mouvements proviennent de la moelle épinière et du cerveau, organes propres de la vie de relation. Il en est de même des impressions agréables ou pénibles reçues aux extrémités des organes de la digestion et de la reproduction. Ces impressions, appelées vulgairement sensuelles ou voluptueuses, sont transmises au centre pensant par des nerfs d'origine cérébrale et y suscitent des actions motrices qui ne sont nullement réflexes.

Il existe souvent une liaison, mystérieuse mais incontestable, entre les désirs voluptueux ou les autres appétits et des organes sensitifs qui leur semblent étrangers. Ainsi la vue d'une femme peu couverte ou seulement son image ou son souvenir excitent dans la pensée et dans les organes reproducteurs de l'homme, certains désirs, certains mouvements. L'odeur de la femelle, répandue dans l'atmosphère et propagée par le vent, fait courir le chien vers la volupté. L'odeur d'une bête morte attire de loin le vautour et le corbeau, mangeurs de cadavres. Cependant tout le plaisir est au commencement de l'acte reproducteur ou nutritif; immédiatement après, l'aliment et le fluide fécondant appartiennent à la vie organique, où il n'y a plus qu'insensibilité et ténèbres.

C'est pourquoi une des clés de la vie de relation est aux points où finissent les nerfs d'origine cérébrale et où commencent les filets du sympathique. Car là est le lieu d'où naissent une foule innombrable de désirs, d'aversions et de passions de toute sorte, au service desquels le cerveau et la pensée se mettent presque toujours. Les cinq sens se font les pourvoyeurs de besoins réels ou factices, nés

des fonctions naturelles et légitimes par lesquelles l'individu croît, s'entretient ou se multiplie. La voix, la parole, l'écriture, tous les moyens de relation créés par l'homme ont été asservis à ces besoins. On s'est empressé; on a multiplié les inventions, les excitants, les délicatesses, autour de besoins qui ne demandaient pas tant de choses pour être satisfaits. Beaucoup plus de la moitié de ce qu'on appelle civilisation roule sur ce pivot et a pris naissance dans le besoin de boire et de manger, dans les relations sexuelles et dans les autres nécessités de la vie organique. Or, ces besoins ont généralement leur siège sur la périphérie du corps et notamment sur les zones de suture entre la peau et la muqueuse aux orifices des organes internes. C'est là que s'arrête l'expansion du réseau cérébrospinal, que s'accomplit l'acte initial ou final des deux grandes fonctions, que commence le règne exclusif du sympathique et des impressions inconscientes.

Il faudra donc en venir à l'examen détaillé des sensations, des sentiments, des passions et des inventions humaines et voir par quel lien chacune de ces choses se rattache à l'une des deux grandes fonctions naturelles, à la nutrition et à la reproduction. Si ces analyses sont poussées assez loin, on sera étonné du nombre prodigieux de faits psychologiques, d'actes extérieurs et de combinaisons, suscités par le besoin d'entretenir la vie et par celui de se reproduire.

Naissance de l'art et de la science.

Mais, en même temps, on verra que, parvenue à un certain point de sa durée, chaque invention humaine a pris un caractère nouveau, un caractère idéal. Elle avait été créée pour la satisfaction de quelque besoin corporel; quand cette satisfaction s'est trouvée assurée, l'intelli-

gence a continué son travail d'analyse et de perfectionnement de la chose inventée, l'a tournée à son propre usage et lui a donné un but nouveau, l'art, la science ou la moralité. Un exemple. L'homme, pour s'abriter contre les mauvais temps et contre les bêtes sauvages, s'est d'abord logé dans des cavernes. Les cavernes de la Meuse et beaucoup d'autres, fouillées dans ces derniers temps, prouvent que les cavités naturelles des rochers ont été l'habitation des premiers hommes et que celle-ci n'a eu d'abord qu'un seul but, la protection du corps, la sécurité de la vie matérielle. Puis, l'homme s'est construit des huttes et des cabanes avec des pierres, de la boue et des arbres qu'il avait, à grande peine, abattus. Une fois en possession des métaux, notamment du bronze et surtout du fer, il a pu tailler les arbres et les pierres et modeler des briques; sa maison a été mieux bâtie, plus solide et plus commode. S'attachant dès lors à l'idée de la beauté qui s'était dégagée peu à peu dans son esprit, il a logé ses dieux dans des salles plus élégantes; les piliers sont devenus des colonnes, les poutres des architraves; les grossières terrasses des premiers temps ont fait place à des tuiles bien assemblées, soutenues par des charpentes savantes. Les rois et les riches ont eu des palais. Le temple et le palais avaient donc remplacé la caverne; l'architecture florissait, aidée par le dessin, le calcul, la géométrie, la sculpture, par le travail des métaux et la fabrication d'outils variés.

Peu d'inventions humaines sont restées en dehors de cette transformation, de ce progrès. Presque toutes, nées de besoins corporels, ont donné lieu, avec le temps, à des conceptions idéales, qui ont formé, à la fin, le domaine de la science et de l'art. A leur tour ces conceptions se sont groupées et combinées entre elles de mille manières; elles ont donné naissance à ce nombre infini d'objets et

d'idées qui composent les civilisations et dont la plupart ne peuvent presque plus être ramenés à leurs éléments primitifs. Prenez chez vous ou chez un marchand un objet quelconque; vous pourrez peut-être dire à quel usage il est destiné : c'est une table, un matelas, un biberon, une horloge, un livre. Si vous cherchez quels éléments matériels ou intellectuels sont entrés dans sa composition; combien de métiers et d'ouvriers ont travaillé à produire ces éléments; quels besoins primitifs de l'homme ont fait naître ces métiers et suscité les ouvriers des premiers temps, vous resterez stupéfait devant la difficulté de votre tâche. Mais quand vous pourrez la remplir et réaliser cette analyse historique, vous reconnaîtrez dans chaque élément de l'objet un produit d'art ou de science. Puis, remontant à l'origine, vous verrez qu'il a d'abord et pendant longtemps répondu à un besoin naturel du corps, à l'une des deux fonctions essentielles, la conservation de l'individu et la propagation de l'espèce. Il y a donc eu jadis un lien étroit entre ce rudiment d'un objet moderne et quelqu'un des organes de la nutrition ou de la reproduction, par conséquent, entre lui et les nerfs de ces organes, unique voie des sensations, siège unique des besoins de la vie.

Du reste, la métamorphose qui, d'une assiette en terre crue de l'homme des cavernes, a fait une assiette de Sèvres, ne s'est pas accomplie subitement. Dans l'histoire d'une invention, il n'y a pas eu de révolution proprement dite; il y a eu des périodes et des crises. Quand une découverte se produit dans la science ou dans l'art, elle s'applique successivement et peu à peu aux inventions existantes qu'elle est capable d'améliorer. La transformation s'opère par l'accession de l'idée nouvelle, dont la découverte est elle-même le résultat de quelque analyse antérieure. C'est pourquoi nous voyons tous les objets inventés autre-

fois se modifier sous nos yeux et prendre un nouveau caractère. Les anciens Troyens n'avaient aucun instrument pour s'éclairer; on n'a trouvé, dans l'énorme monceau de ruines laissé par eux à Hissarlik, aucun objet ressemblant à une lampe ou pouvant en tenir lieu. Plus tard ou ailleurs on eut des lampes de terre cuite, dont l'usage suppose la découverte de l'huile et l'art de fabriquer les mèches, art assez compliqué. La forge et la fusion des métaux permirent de remplacer la terre cuite par le bronze, par le laiton et par le fer. Dans un temps moins éloigné de nous, la science ayant fait naître la mécanique, on fabriqua des lampes où l'huile est élevée par un mouvement d'horlogerie; on entoura la flamme d'un tube de verre qui, par une combustion plus active, en augmentait l'éclat. D'autres courants d'idées scientifiques conduisirent nos contemporains à la distillation de la houille et du pétrole, au gaz d'éclairage et à l'électricité.

Comme il arrive pour tous les éléments de l'univers, l'humanité nous montre encore aujourd'hui dans des exemples nombreux les états successifs par lesquels l'art de s'éclairer a passé. Dans les pays chauds, il y a des peuples entiers qui se lèvent et se couchent avec le soleil et ne s'éclairent jamais. Ailleurs, on en est à la lampe antique; dans mon enfance, les campagnards de mon pays s'éclairaient avec une lampe antique, suspendue dans la cheminée. Aucun village, pour ainsi dire, n'est éclairé au gaz; beaucoup de villes ne le sont pas. Le pétrole a pénétré partout. Quant à la lumière électrique, Paris même en est seulement aux essais.

Il y a donc eu d'abord des inventions rudimentaires dont chacune répondait à un besoin. Les besoins de l'homme étaient eux-mêmes complexes, en ce sens qu'ils étaient ressentis, pour ainsi dire, en bloc et n'avaient point été analysés. Ils se rapportaient tous aux deux fonc-

tions générales du corps, à la nutrition et à la reproduction. A mesure que les hommes vécurent et se groupèrent en familles, en bandes, en cités, en nations, chacune des deux fonctions s'analysa. On y distingua des besoins divers et l'on trouva des moyens toujours nouveaux de satisfaire ces besoins. Ces moyens devinrent à leur tour des objets d'étude et il y eut dans les sociétés humaines des ouvriers et des corps de métiers attachés à la préparation de chacun d'eux. L'étude, provoquant l'analyse, engendra la science; on vit naître des doctrines, des théories, des méthodes, que leur portée générale permit d'appliquer à des inventions très diverses pour les améliorer les unes par les autres. Ainsi le besoin, en apparence si simple, des premiers temps alla se décomposant et se diversifiant à l'infini, à mesure que des satisfactions, de plus en plus variées, lui étaient offertes. L'homme avait d'abord été le pourvoyeur de la famille et le générateur; la femme était celle qui prépare les aliments, qui conçoit, enfante et allaite. Les rôles allèrent se subdivisant : la femme n'est plus simplement aujourd'hui une femme; elle est reine, dame, maîtresse, servante, préfette, générale, institutrice, peintre, sculpteur, écrivain, médecin, chanteuse, actrice, danseuse, fille de joie et cent autres choses, qui finissent par effacer son rôle naturel, mais en sont pourtant dérivées.

Certainement, la tête de l'homme fut d'abord couverte par ses cheveux. Il y ajouta quelque tissu, une toile, un chapeau. Le chapeau perfectionné dut être protégé à son tour contre le soleil ou la pluie par quelque ombrelle, machine très compliquée dans sa simplicité apparente et à la confection de laquelle une multitude de métiers ont contribué. On fit un étui ou une boîte pour conserver cette machine, une armoire pour les renfermer, une maison pour loger l'armoire, des rues, une force armée et un

gouvernement pour régler la construction de la maison et la défendre contre les malfaiteurs et les ennemis.

D'une autre manière, la tête des hommes se couvrant d'un chapeau, il y eut des chasseurs pour tuer les bêtes dont le poil sert à fabriquer le feutre. Le chasseur porta un fusil d'acier rubané, dont le canon se fait dans de grandes usines. Ces usines reçoivent le métal des hauts-fourneaux qui travaillent le minerai extrait par des mineurs. Les mineurs sont payés par des sociétés qui tirent leur argent de la caisse des banquiers, comme ces banquiers tirent le leur d'une maison centrale qui est, par exemple, la Banque de France. La Banque de France conserve le sien dans des caves submersibles où aboutissent des tuyaux d'eau de la Seine, de la Vanne ou de la Dhuys. Il n'y a pas de raison pour s'arrêter. Et tout cela, pour me couvrir la tête. La nature demandait moins, sans aucun doute. Mais on observera que de chacun des termes de la série partent plusieurs autres séries non moins importantes, qui divergent, qui se croisent avec beaucoup d'autres et forment un réseau de la plus inextricable complication.

Il n'en est pas moins vrai que toutes ces séries ont leur point de départ dans une des trois fonctions essentielles : la nutrition, la reproduction et la fonction que j'appellerai idéale. Les deux premières sont communes à tous les êtres vivants; la troisième est propre à l'humanité. Comme elles comprennent et expliquent tous les actes et toutes les inventions de l'homme, elles expliquent aussi toutes ses sensations, ses sentiments, ses passions, ses conceptions et en général toute sa vie psychologique. Mais la fonction idéale ne se manifeste qu'après les deux autres, quand elles ont reçu une première satisfaction et que le loisir de la réflexion est assuré. Alors naissent les prêtres, les poètes, les artistes, enfin, les savants. A

côté d'eux se montrent les politiques, les moralistes et ceux qui ont pour mission de faire régner la justice dans les cités.

Il résulte de cet état de choses qu'un vice ou une vertu chez un particulier, de même que son ignorance ou son talent, exerce une influence bonne ou mauvaise, qui se propage en parcourant les mailles du réseau social. Elle atteint dans leurs fonctions essentielles les hommes compris dans un même enchaînement, facilite ou compromet leur existence, aide ou nuit à la multiplication de l'espèce, à la continuité des générations.

LES PASSIONS PHYSIOLOGIQUES

Formation des séries.

Je vais passer en revue quelques-unes des séries qui composent le réseau de l'activité humaine. Je m'attacherai aux plus importantes; mais je ne les suivrai pas dans leurs croisements et leurs ramifications infinies. Un tel tableau ne serait rien de moins que l'ensemble des lettres, des arts et des sciences, de la religion, de la politique et de la famille, de l'industrie, de l'agriculture et des métiers, en un mot, de la civilisation sous toutes ses formes et à tous ses degrés. Ceux qui ont osé l'entreprendre ont succombé à la tâche; et cela devait être, car un homme ne peut condenser en lui-même l'humanité tout entière. D'ailleurs mon but est différent. Je veux seulement me montrer à moi-même comment les séries fondamentales se rattachent à quelqu'une des grandes fonctions naturelles et à laquelle des trois elles se rattachent. Ce n'est donc pas un classement universel que je poursuis : c'est une méthode que j'applique dans ses traits les plus essentiels.

En outre, voulant sortir du vague et des généralités philosophiques, je remarque que les psychologues ne sont guère entrés dans la réalité des choses et qu'ils s'en sont tenus à l'analyse d'actes ou de sentiments dont l'objet varie presque à l'infini; ils ont fait à peu près comme un

botaniste qui décrirait les caractères des classes et des familles végétales, mais qui ne descendrait point aux espèces et n'herboriserait jamais. Sous les titres d'intelligence, de sensibilité et de volonté, on a classé des groupes d'actions ou de passions, qui sont eux-mêmes des genres et ne se montrent jamais avec cette généralité dans la vie réelle. Quand un homme désire, il désire quelque chose, et c'est cette chose qui donne de la réalité à son désir ; car, s'il n'y avait rien qu'il désirât, il n'aurait aucun désir et l'analyse psychologique n'aurait elle-même aucun objet. Il y a dans les dictionnaires et dans les écrits des psychologues toute une classe de généralités de cette sorte, qui ont été analysées avec la plus grande exactitude par Spinoza dans son *Éthique :* tels sont le plaisir, l'amour, le désir, la passion, l'espérance, la joie, la témérité, l'audace, le remords, la tristesse, le souci, la résignation et une foule d'autres états ou opérations de la pensée. Ce travail ayant été bien fait, je n'ai pas à y revenir. Il en est autrement de l'évolution de l'activité humaine dans ses applications à la réalité.

Première série : la faim et la soif.

Les premiers besoins auxquels l'homme dut satisfaire furent la faim et la soif, car il ne peut rester plus de six ou sept jours sans manger ni boire et sans mourir. Il s'est d'abord nourri, comme les autres animaux, de ce qu'il a trouvé à sa portée, de fruits sauvages, de feuilles, de racines et de quelques animaux qu'il attrapait par surprise ou à coups de pierres et qu'il mangeait tout crus. Il y ajouta des mollusques de mer ou d'eau douce, dont il brisait la coquille entre deux cailloux. Sa boisson était de l'eau. Quand il se fut emparé de certains ruminants, il se mit à boire leur lait. Pour contenir ses aliments, il mo-

dela avec ses doigts des assiettes, qui furent d'abord séchées au soleil et plus tard cuites au feu. Puis il fabriqua des cruches, des marmites et des pots de formes variées, munis d'anses, de becs et de couvercles; quelques-uns eurent trois pieds qui les élevaient au-dessus du feu. On fit du beurre, du fromage, et l'on inventa la baratte.

La découverte des grains farineux et la culture des graminées firent, dans l'art de se nourrir, une révolution comparable à la découverte du feu; elle suggéra le mortier avec le pilon, puis la meule, le moulin, la trémie, le sas et le blutage, le pétrin et le four. On mélangea les aliments liquides et les solides; vinrent les gâteaux, la pâte, le pain, les soupes de plusieurs sortes, la levure. Dans les réunions d'hommes, il y eut des boulangers. Le feu améliorant la plupart des aliments solides, dont il relevait la saveur, on s'appliqua à les perfectionner par son moyen. On inventa la broche et le gril. On eut des viandes rôties, frites ou bouillies, ainsi que des poissons; des fricots, des sauces, des ragoûts, des tourtes, des pâtés, auxquels le sel, les épices et les aromates ajoutaient un excitant nouveau. La découverte du miel et ensuite du sucre suscita toute une classe d'aliments flatteurs pour le goût, les entremets, les dragées, les confitures, les biscuits et tous les bonbons, mot qui indique à la fois leur origine et leur destination. La différence des saisons força l'homme à conserver en été des aliments pour l'hiver; ceux qui sont secs se conservent d'eux-mêmes : d'autres, qui se pourrissent à l'air, furent salés, fumés ou sucrés; enfin, après des siècles nombreux et de grandes recherches scientifiques, on parvint à les conserver dans des vases fermés et dans le vide. Ces vases s'étaient eux-mêmes transformés avec le temps; la terre brute avait été épurée, choisie, essayée dans ses combinaisons. On avait créé

la faïence, la porcelaine, le verre et les vases de métal bouchés, soudés ou vissés.

La soif ne s'était pas non plus contentée de l'eau des rivières. De très bonne heure on réussit à capter les sources, à disposer des fontaines et des bassins d'eau limpide; puis on inventa les aqueducs, les tuyaux, les réservoirs avec des robinets. On creusa des puits et des citernes cimentées; il y eut des seaux avec des cordes et beaucoup plus tard des pompes et des machines élévatoires avec des distributions d'eau dans les maisons, les jardins et les champs. On était en pleine civilisation. Pendant ce temps, quelqu'un découvrit la fermentation de certains fruits et de plusieurs végétaux et produisit ces boissons spiritueuses dont le sentiment religieux fit la liqueur du saint sacrifice, le sôma, le hôm, le vin. Cette invention en entraîna une foule d'autres : le pressoir, la cuve et le filtre, le cratère, la bouteille, le flacon, le bouchon, le cellier, la cave, le tonneau. Les hommes du Nord, n'ayant ni l'asclépias ni la vigne, inventèrent l'hydromel, la bière et d'autres boissons fermentées, pour suppléer aux boissons généreuses des climats chauds. Plus tard on imagina la distillation avec les alambics, l'alcool et les esprits enivrants; enfin, la chimie intervenant, on parvint à extraire l'alcool d'une foule de substances qui en contiennent les éléments.

Ainsi la faim et la soif sont satisfaites. La sensation vague de la déperdition causée dans le corps entier par le travail organique provoque ces deux appétits et suscite pour les satisfaire des inventions toujours nouvelles. Les sensations se localisent surtout dans la bouche : l'alimentation y fait naître un plaisir certain et facile à renouveler. On le renouvela donc en l'exagérant et une partie du travail humain n'a pas d'autre but chez les peuples civilisés. Ils se sont, en effet, donné des cuisiniers, des pâtis-

siers et des confiseurs, des cabarets, des brasseries, des buvettes, des restaurants et des bars; ils se sont livrés à l'ivrognerie, ils ont fait des ribotes; leurs fêtes de famille, leurs réceptions publiques et leurs orgies roulent autour de dîners, de déjeuners et de soupers, d'où beaucoup de gens sortent malades et vraiment empoisonnés. La gourmandise et l'usage immodéré des alcools en mènent plusieurs à l'abrutissement, à la folie et parfois au suicide. Les enfants sont rachitiques, scrofuleux ou fous.

Pour avoir une idée de l'énorme travail donné par les hommes à la préparation de leurs aliments, il faut lire le récit de la fabrication du thé par les Chinois, ou visiter une usine comme celle de Noisiel où se fait le chocolat, comme celle de Chicago, vaste tuerie et saloir de pourceaux.

Chasse, pêche, culture, troupeaux, etc.

La chasse, la pêche et la plus grande partie de l'agriculture ont aussi pour objet la nutrition, à laquelle préside le grand sympathique et qui se manifeste par la faim et la soif à l'orifice supérieur du canal digestif. La chasse se fit d'abord à coups de pierres et de bâtons, ensuite avec l'arc et la flèche; avec le chien, le furet, le faucon; avec des appâts, des lacets et des pièges variés; enfin avec le fusil. Pour la pêche, on inventa l'hameçon, le harpon, le trident et le filet. Elle suivit le développement de la navigation et chercha sa proie dans les pays les plus éloignés. Mais l'exercice de la pêche et de la chasse, seuls moyens primitifs de pourvoir à la nourriture animale, fut mis au second plan après l'invention de la culture. Quand l'homme eut soumis le cheval, le bœuf, l'âne, le mouton, la chèvre et plusieurs autres vertébrés, devenus enfin domestiques, il s'en servit pour leur faire exécuter une partie de son travail, pour les tondre et les manger.

Cela donna lieu à une foule d'inventions qui se sont multipliées et perfectionnées avec le temps. Le labour se fit d'abord à la main avec la pioche et la bêche; dès qu'on put défricher la terre, la retourner et l'ameublir, on put semer, moissonner, glaner, battre l'épi sur l'aire, vanner le grain, le moudre, le conserver dans des greniers ou dans des silos. Mais la vraie agriculture naquit avec la charrue, traînée par le bœuf, l'âne ou le cheval; la charrue, menée en lignes droites et parallèles, creusa des sillons que la herse, armée de dents de silex ou de métal, recouvrit et égalisa. Le moissonneur, une faucille à la main, fit la récolte des champs; il y eut des voitures et des chemins pour la rentrer, des fermes, des marchés et des foires pour en échanger les produits contre d'autres. Quand l'élevage des animaux rustiques se développa, il nécessita des enclos avec des haies et des fossés, des remises, des râteliers, des mangeoires, de la litière, tout un attirail de harnais. Et, comme il fallait les nourrir, une partie des terres leur fut consacrée; il y eut des herbages, des faux, des râteaux et du foin, des irrigations, des prairies artificielles. On améliora les races d'animaux et de plantes, on utilisa les engrais et on inventa des machines agricoles mues par la vapeur.

Les jardins ont été de bonne heure une annexe de l'agriculture. Comme la production des légumes et des fruits exige plus de soins et une terre plus fertile que les végétaux champêtres, les jardins furent établis près des habitations et suscitèrent l'invention d'outils plus délicats et de procédés de culture ingénieux. La différence des climats fit imaginer les serres avec leur attirail de pots, de caisses, de tuteurs, de fourneaux et de tubes pour le chauffage et la ventilation.

La culture de la vigne est aussi fort ancienne, mais paraît avoir été précédée par la récolte du sôma, qui four-

nit la liqueur sacrée des Indiens et des Perses. Le sôma est l'asclépias acide, dont la fermentation donne une liqueur spiritueuse analogue au vin par ses propriétés. C'est une plante sauvage et qui n'a jamais été cultivée, de sorte que son jus n'est pas devenu une boisson usuelle comparable au vin. La vigne, au contraire, occupe des espaces immenses dans l'ancien et le nouveau continent. La fabrication, la conservation et le transport du vin donnent lieu à un énorme travail et ont fait inventer une foule d'instruments et de procédés. Les langues de l'Europe méridionale sont riches en expressions se rapportant à la culture de la vigne et à l'industrie du vin. Toute une légende divine se déroule autour du nom de Bacchus. Le vin, introduit modérément dans le canal digestif, non seulement flatte le palais, mais fait naître dans tout l'appareil de la nutrition et dans le système nerveux une activité douce, une sorte de plénitude de vie qui se manifeste par la joie. A dose plus forte, il est enivrant et agit à la manière d'un poison.

A l'agriculture se rattachent aussi l'aménagement et l'exploitation des forêts, l'établissement des pépinières, les plantations, les reboisements et la fabrication des outils que ces opérations exigent. Toutefois le bois que fournissent les forêts sert à beaucoup d'usages, dont quelques-uns seulement se rapportent directement à l'alimentation, les autres à l'art de bâtir et à la construction d'une foule de machines, de meubles, d'instruments et d'objets d'art et de science.

L'élevage des troupeaux, la vie pastorale, l'emploi de la houlette et du chien, les bergeries avec leur ménage et la culture des végétaux destinés aux ruminants, tout cet ensemble d'occupations et d'établissements a pour but la production de la laine autant que celle de la viande et du lait. Chez nous cette triple production fait partie de l'or-

ganisme social : la laine va aux usines, le lait chez des marchands établis, la bête à l'abattoir et à l'étal du boucher; tout cela est assez complexe. En Orient, la fête équinoxiale des agneaux, le *Courban-beiram* ou, comme on a dit, le Massacre des Innocents, donne lieu chaque année à des réjouissances comparables à la fête bachique des vendanges. En effet, depuis que les moutons et les chèvres ont été domestiqués, soumis à la conduite d'un pasteur et à la surveillance d'un chien, la chair, le lait et le fromage de ces bêtes ont remplacé le gibier des temps primitifs et sont devenus, avec le pain et le riz, la principale nourriture de l'homme; leur peau et leur poil lui ont fourni ses vêtements.

Deuxième série : le froid et le chaud. Le vêtement.

La série du vêtement se rapporte à l'équilibre de température, condition fondamentale de la vie. Le froid et le chaud n'ont en eux-mêmes rien d'absolu; ils sont relatifs à l'état de l'organisme et intéressent la quantité et la fluidité des liquides qu'il renferme, c'est-à-dire sa fonction nutritive et, par contre-coup, sa faculté de reproduction et ses fonctions intellectuelles. C'est pourquoi nous voyons l'art de se vêtir occuper une grande place dans l'activité humaine et marcher parallèlement à la civilisation. Les mots d'une langue telle que le français relatifs au vêtement forment tout un dictionnaire et vont néanmoins se multipliant d'année en année.

Sans aucun doute, les premiers vêtements des hommes ont été les peaux des bêtes qu'ils prenaient à la chasse; ils s'en couvrirent le corps et s'en firent des chaussures contre les pierres, les épines et les petits animaux nuisibles. Ils avaient pour tranchet un éclat de silex, pour fil des lanières de peau, pour aiguille un os pointu percé

d'un trou, pour alêne une dent de poisson. Quand ils surent tordre la laine ou les fibres végétales, ils les filèrent au moyen de fuseaux, qu'on retrouve aujourd'hui par milliers dans les restes de leurs demeures; ils eurent le rouissage et la quenouille. La navette et le métier à tisser, d'abord très simple, ensuite plus compliqué, permirent de croiser des fils en long et en large et d'en composer des tissus. Le lin, le chanvre et d'autres fibres végétales produisirent des toiles de toute épaisseur, depuis la toile à voile et le sac jusqu'à ces étoffes légères et transparentes comme un brouillard. Les dimensions et le poids des fuseaux prouvent l'existence de cette variété d'étoffes à des époques fort reculées. Le linge, la tunique, la chemise, la robe, le voile, le pantalon, sont des vêtements d'un fort ancien usage; ce sont les étoffes végétales qui, probablement, ont suggéré l'invention du lavage, de la lessive, de la terre à laver, du savon, du repassage à chaud et des ingrédients divers qui se sont perfectionnés et multipliés avec le temps, depuis le savonnage de Nausicaa jusqu'à la blanchisserie de Courcelles.

Le travail de la laine fit la séparation entre le cuir et la toison. Il fallut démêler la laine, la carder, en ôter le suint, la filer au fuseau comme des fibres végétales; on eut alors des tricots, du drap, des étoffes épaisses, moelleuses et chaudes pour l'hiver, fines et légères pour l'été.

La soie vint après. Originaire de l'Extrême-Orient, elle ne parut chez les peuples occidentaux qu'en pleine civilisation, lorsque le tissage était depuis longtemps un art et que le luxe des étoffes s'étalait sur le corps des riches et dans leurs habitations. Le pauvre, si ce n'est en Chine, n'a jamais pu se vêtir de soie; mais la soie a fourni au riche le taffetas, le satin, le velours, le crêpe, le damas orné de fleurs, et un grand nombre d'étoffes précieuses dont la fabrication est devenue un art de haute valeur. Il y a en

effet une énorme distance entre le fuseau à main, composé d'une petite tige de bois et d'un peson de terre, et un métier de Lyon ou de Calcutta.

Du reste, on voit dans Homère, et mieux encore sur les vieux monuments de l'Égypte, que l'art s'introduisit de bonne heure dans la confection des étoffes. A l'origine elle répondait à un besoin corporel inhérent à la nutrition; peu à peu elle dut, en se perfectionnant, satisfaire à un besoin de l'esprit. Ce fut un art, et cet art est aujourd'hui une des mesures de la civilisation relative des nations. La vente des étoffes a pris un développement prodigieux : la mercerie et les nouveautés, comme on les appelle, après avoir défrayé de petits marchands, dont les uns étaient établis dans les villes et les autres roulaient par les chemins, se sont centralisées avec d'autres marchandises dans des magasins immenses qui emploient plusieurs milliers de personnes, reçoivent de partout les produits fabriqués et les expédient dans le monde entier.

Les extrémités du corps sont devenues l'objet d'inventions spéciales, les gants, les manchons, les chapeaux d'homme et de femme, de forme et de matières diverses, le peigne, le rasoir, les coiffures disposées par des modistes et des perruquiers, les chaussures de toute forme pour la rue, pour la chasse, pour la boue, le bain, la maison, le bal.

Un travail d'analyse, prolongé des siècles durant, a transformé un besoin unique, satisfait d'abord par un seul objet, en une foule de besoins aussi variés que les circonstances de la vie. Ce besoin unique et fondamental naît directement des fonctions organiques soumises à l'équilibre de température et dont le moteur immédiat est, chez tous les vertébrés, le système nerveux sympathique. Dans ce développement d'une grande et admirable industrie humaine, le cerveau, organe de l'intelligence et de la

volonté, n'a d'abord joué que le rôle de serviteur. Petit à petit la raison a introduit dans cette industrie la notion du beau ; le vêtement est devenu une œuvre d'art, au même titre que les autres conceptions de l'esprit qui portent ce nom. La science s'y est introduite à son tour, avec les métiers, les matières premières, les teintures et les moteurs ; de sorte qu'aujourd'hui le vêtement est un représentant complet de la pensée humaine s'appliquant à un produit de première nécessité.

Les habitations.

Il en a été de même des habitations. Elles aussi ont été inventées pour maintenir l'équilibre de la température, en procurant un abri contre la pluie, la neige et le froid et aussi contre l'excès de la chaleur. Les cavernes ont pu suffire un temps comme retraite, comme gîte et pour donner à la famille la sécurité. Les hommes en dressèrent le sol, le garnirent de feuilles mortes, s'y couchèrent et y prirent leurs repas avec leurs femmes et leurs enfants. Ils en fermèrent l'entrée soit avec une pierre, soit avec une porte de bois. C'est durant cette première période que le feu fut découvert et commença d'être utilisé ; car c'est là qu'on trouve la transition de la poterie séchée au soleil à la poterie cuite au feu.

La connaissance du bronze, probablement originaire de l'Extrême-Orient, fournit à l'homme des outils qui allèrent se perfectionnant, des haches, des ciseaux, des scies, des couteaux et plusieurs autres. Il put dès lors se construire en maçonnerie et en bois des cavernes artificielles et régulières, c'est-à-dire des huttes, puis des maisons. Les murs, disposés en carré, furent bâtis en pierres choisies assemblées avec de la boue et ailleurs avec un mortier de chaux. Les piliers furent arrondis, les poutres

équarries. Des fenêtres, des portes, quelquefois une ouverture pour la fumée, un âtre pour le feu, un four, furent habilement disposés. La maison fut couverte d'un toit ou d'une terrasse. Sur son sol bien dressé s'étendit une natte, et la femme se servit du balai. Des meubles pour divers usages furent rangés dans l'intérieur de l'habitation. La vie devenait plus facile.

Depuis ces temps reculés, la demeure humaine et son mobilier se sont en quelque sorte subdivisés à l'infini. Au lieu d'une seule pièce, la maison s'est composée de plusieurs salles avec cabinets et dépendances, d'étages posés les uns sur les autres et accessibles par des escaliers. La taille des pierres a été se perfectionnant. La chaux, le plâtre, le ciment, la brique et la tuile, les vitres mastiquées ou plombées, les plafonds et les voûtes, le verrou, la serrure, les pavés de dalles, les planchers, les parquets, les tapis, la peinture, les tentures, les glaces fixées aux murailles ; à l'extérieur les persiennes, les jalousies et les moucharabis, les tours et les tourelles, les vérandas et les balcons, procurent aux habitants des facilités et des agréments obtenus par un long travail analytique de l'esprit. Je ne parle pas du mobilier, qui, réduit d'abord à quelquès écuelles, s'est multiplié sans limite et met en exercice un nombre étonnant d'arts et d'industries.

Le feu et la lumière.

Le feu a été l'organe premier et pour ainsi dire universel de toute cette transformation; car sans lui l'homme n'eût point possédé les métaux ou n'eût pu en tirer parti. Aussi en a-t-on fait dans les religions le dieu sauveur et protecteur des hommes, le créateur des arts, le médiateur divin et le principe même de la vie. Les hommes ont eu deux moyens de se procurer le feu : le frottement et la percus-

sion qui est un frottement subit et violent. Il est difficile de dire par lequel des deux ils ont commencé, puisque les traditions sur ce point sont contradictoires. D'ailleurs la foudre a pu l'allumer dans les bois; les volcans ont pu le fournir tout allumé. Pendant des siècles nombreux les deux procédés ont été employés concurremment dans leur simplicité primitive. La faible étincelle obtenue était reçue sur des herbes sèches qu'elle enflammait; un fagot était allumé par ce moyen et l'on obtenait un brasier. Pour assurer la conservation du feu, on le mit sous la protection de quelque divinité; il eut des prêtres et des prêtresses chargés de l'entretenir. Quand l'huile eut été inventée, ainsi que la lampe et la mèche, une flamme perpétuelle brûla devant les images des dieux; cette coutume existe encore. Dans la vie domestique, l'usage du silex, du briquet d'acier, de l'amadou imprégné de salpêtre et des allumettes garnies de soufre procura de nouvelles facilités. On avait en même temps des âtres où le feu se conservait toute la nuit sous la cendre; on eut aussi du charbon de bois préparé d'avance, des réchauds, des éventails en forme de drapeau et des soufflets. Dans les temps avancés de la civilisation grecque, la science inventa les lentilles de verre et les miroirs ardents concentrant sur un point la chaleur du soleil; mais ces instruments n'ont jamais pu entrer dans la pratique. Il n'en a pas été de même des procédés modernes. Dans la vie quotidienne, l'allumette chimique, d'abord unie à l'acide sulfurique concentré, ensuite agissant seule par le frottement, a fait une sorte de révolution et donné le moyen de se procurer du feu en un clin d'œil. En même temps on a commencé à utiliser les hautes températures, ainsi que le froid extrême, pour la préparation des métaux et des produits chimiques. Dans les maisons, les peuples modernes ont établi successivement les cheminées, les poêles, les calo-

rifères de différente sorte, le gaz pour se procurer la lumière et la chaleur.

Toutes ces inventions, de plus en plus nombreuses, procédaient originairement du besoin de maintenir à 37 degrés la chaleur naturelle du corps. Mais, peu à peu, les usages du feu se sont étendus à tous les besoins de la vie matérielle et à tous les moyens acquis par l'intelligence de se développer et de produire. Aujourd'hui, tout art, toute science, toute industrie, tout être humain sur la terre, emploient quelque instrument à la confection duquel le feu a contribué. Et pourtant il est certain qu'à l'origine le feu ne fut allumé par les hommes que pour se chauffer et pour faire cuire leurs aliments. Son premier usage se rattachait à la vie corporelle, à la fonction nutritive, à un besoin des organes soumis au nerf sympathique. Dans la suite des temps l'intelligence, dont le cerveau est l'organe, s'empara du feu pour le tourner à son propre avantage; elle en fit comme l'instrument vivant des arts et des sciences et, l'idéalisant, elle en fit un dieu. Par cette voie entre d'autres, une fonction organique, rehaussée par une fonction cérébrale, aboutissait à la religion. L'homme est en effet le seul animal qui ait su allumer du feu, s'en servir pour se réchauffer et, dans la suite, en tirer l'art, la science et le culte. Mais il n'est pas le seul qui dans les jours froids recherche la chaleur du dehors : beaucoup d'animaux se chauffent au soleil; le singe et le chien viennent s'asseoir à nos foyers.

Troisième série : l'Homme, la Femme et l'Enfant.

Je vais maintenant parcourir les séries de sentiments et de faits qui se rapportent à la reproduction, c'est-à-dire à la perpétuation de l'espèce humaine. Par sa dualité elle n'est pas sans analogie avec les fonctions de relation,

puisqu'elle exige le concours de l'homme et de la femme. Toutefois, dans son état rudimentaire, elle n'offre pas cette distinction des sexes : la génération s'opère alors par bourgeonnement et par rupture. Plus haut elle est hermaphrodite, soit individuelle, soit réciproque. Dans tous les vertébrés elle repose sur la séparation des sexes. Mais, tandis que chez les bêtes elle est purement sensuelle et soumise au simple désir, chez l'homme elle s'est, avec le temps, compliquée et diversifiée par une foule d'opérations de l'esprit, d'inventions et de relations sociales.

L'enfant reconnaît promptement son sexe, mais n'en a point les désirs. Arrive l'âge d'engendrer. Tous les sens se mettent en exercice : la vue, l'ouïe, l'odorat, mais surtout le toucher, font naître en lui des sentiments nouveaux à l'approche d'une personne de l'autre sexe. Les formes pleines et douces de la jeunesse, la fraîcheur de sa voix, son sourire, l'odeur même qu'elle exhale, font que les sexes sont amenés l'un vers l'autre par un attrait inconnu. L'amour s'éveille, suivi du désir et de l'impression voluptueuse des caresses. Bientôt tous ces phénomènes, à la fois psychologiques et nerveux, se concentrent en une seule passion, que sert l'intelligence et à laquelle la volonté se soumet. Le jeune garçon est presque toujours l'agresseur, parce que c'est dans ses organes que l'homme futur s'est d'abord élaboré sous la figure d'un vermisseau. Aussi le siège de sa passion est-il finalement la zone mixte des organes génitaux où s'épanouissent les filets du sympathique et ceux du système cérébral. C'est pour cela que dans le drame d'amour l'organisme tout entier est en activité : tous les muscles y concourent et la volupté siège aux organes inférieurs et sur les lèvres, points où abondent des filets tactiles d'une exquise sensibilité. La vierge n'a rien à donner, elle a tout à recevoir; elle se remplit de pudeur, elle rougit et se défend; elle a honte, elle se

cache, elle a presque peur; quelquefois elle fuit. A la fin sa chasteté est vaincue; une volupté passive et pénétrante l'atteint; elle s'abandonne et l'hymen s'accomplit. Telle est la nature dans sa sincérité.

La société civile et religieuse s'est emparée de cet acte naturel, en a réglé les conditions et les phases et en a parfois profondément altéré le caractère auguste. Elle a créé le mariage qui transforme les deux amants en époux et épouse, les fiançailles qui sont un premier nœud d'honneur, la dot, la vie en commun, l'indissolubilité. Elle a créé la monogamie, conforme à la nature, qui produit à peu près autant d'hommes que de femmes; elle a défini de siècle en siècle une foule de lois dans les articles des codes civils de tous les pays. Les religions en ont fait autant et l'on a vu, vers la fin du seizième siècle, un jésuite, Sanchez, composer sur les relations de l'homme et de la femme un livre in-folio dont les articles font presque loi dans l'Église romaine. Le mariage ne fit pas naître la tendresse et la fidélité, qui en sont au contraire la base, car ces sentiments ne sont pas le produit d'un contrat social; ils sont l'effet de l'amour naturel du père et de la mère pour leur enfant et de la jouissance continuelle d'une volupté acceptée de tous deux. La raison ne vient qu'après, pour donner son assentiment et en quelque sorte sa consécration.

Dès lors les travaux de la vie se répartissent entre les deux époux. Leur labeur devient plus fécond et plus facile, étant partagé. Une foule de sentiments intimes et non interrompus entretient dans la famille le calme et la joie; cela s'appelle le bonheur. L'homme, qui, dans les temps primitifs, n'était que le chasseur apportant le gibier à sa femme et à ses enfants, prit dans la société une fonction en rapport avec ses aptitudes; les fonctions viriles se comptent aujourd'hui par milliers; elles vont sans cesse en

se multipliant et forment un ensemble dont il serait presque impossible de tracer le tableau complet.

C'est aussi à l'union conjugale, issue d'un premier plaisir, qu'il faut rapporter l'organisation intérieure du ménage, tout ce qui dans le mobilier concerne la femme et les enfants, toutes choses dont l'époux n'a généralement aucun besoin et qu'il donne en présent à l'épouse en échange du bonheur qu'elle lui procure, aux enfants en vue de leur avenir et du succès de l'acte générateur d'où ils sont sortis. Tout un lexique serait composé avec ces éléments ; car l'état primitif de l'humanité s'est subdivisé à l'infini.

La séduction, la polygamie, etc.

A côté de la passion fondamentale des sexes l'un pour l'autre, ont apparu avec le temps des sentiments et des actes qui en dérivent et qui en sont le plus souvent une déviation. Car telle est la nature des désirs de l'homme, qu'ils vont souvent au delà du but. La femme est passive dans l'œuvre de fécondation; mais elle aussi demande à se reproduire; c'est pourquoi elle s'efforce d'exercer sur l'homme, par la séduction des sens, l'attrait qui l'amènera vers elle et le mettra dans ses bras. L'homme également veut plaire à la femme; mais, étant l'agresseur, il possède une force dominatrice à laquelle elle finit le plus souvent par se soumettre. La femme appelle à son aide tout ce qui peut charmer. N'étant pas toujours belle et d'ailleurs devant protéger son corps contre la chaleur et le froid, elle tire de là une occasion de se parer; elle se couvre d'étoffes élégantes, de linge délicatement tissu, de robes de lin, de soie, de laine, rehaussées par des teintures et des dessins variés. Les velours, les dentelles, les broderies, les pelisses, font naître l'admiration et donnent un prix apparent à la possession de celle qui les porte; l'homme

est captivé, la rivale est jalouse et enlaidie par la jalousie. Pour séduire et régner, la femme se lave, se farde, se parfume, se peigne, se frise, dispose ses cheveux avec élégance, pare plus qu'elle ne couvre sa tête de coiffures habilement construites, dont les plantes et les animaux fournissent les ornements. Ainsi, l'homme la remarque, la recherche, la poursuit, l'atteint; mais elle le tient à distance; tout cet attrait se change en coquetterie, et, s'il la touche, il est chassé.

Dans nos sociétés, la femme qui ne chasse pas l'homme qui la touche est une femme sans honneur, une impudique, une courtisane et finalement une prostituée. Pareillement l'homme qui poursuit la femme, non pour devenir père, mais pour en jouir, est un homme sensuel, un galant, un séducteur, un libertin. Il lui arrive de tomber dans la débauche, la paillardise et l'obscénité. Je n'ai pas épuisé le dictionnaire.

Dans les sociétés sémitiques, l'homme s'est donné plus de latitude : il a institué la polygamie. Mais ce genre d'union conjugale est contraire à la distribution naturelle des sexes; le maître a donc enfermé ses femmes dans un harem; aux malheureux restés sans femmes il a coupé les organes génitaux et a fait des eunuques; ce mot veut dire gardiens du lit. La répudiation et le divorce sont une forme de la polygamie : c'est la pluralité des femmes dans le temps au lieu de l'être dans l'espace. Mais elle est expliquée par la mauvaise conduite de l'homme ou de la femme ou par celle de tous deux.

Les cérémonies et les insignes de la mort sont étroitement liés à l'institution sociale et par elle à la génération. La famille célèbre les funérailles, fait le pleur, élève les tombeaux. C'est un usage humain, raisonnable et juste; c'est un acte de piété, c'est-à-dire d'amour et de grâces, envers ceux dans les organes desquels nous avons été

formés. Sur la tombe les sentiments de la famille se raniment et se perpétuent. Quelquefois le tombeau est un autel où la patrie rend hommage à son bienfaiteur; le grand citoyen devient pour elle un ancêtre, de qui les générations suivantes reçoivent la vie morale, le bonheur et l'honneur. Tout cela est une forme idéale de la génération, car il en est qui sont plus féconds d'esprit que de corps et dont le génie prépare le berceau des races futures.

Quatrième série : la locomotion, ses engins.

La locomotion est une fonction générale, auxiliatrice des autres fonctions et dépourvue de but particulier. Elle a lieu par le déplacement dans l'espace du centre de gravité et le transport du corps tout entier. Les plantes et certains animaux inférieurs en sont privés. Au-dessus, chaque espèce animale s'est organisée pour la locomotion selon le milieu où elle devait passer sa vie, les poissons avec des nageoires, les oiseaux avec des ailes, les mammifères vrais avec quatre jambes et finalement avec deux jambes et deux bras. Les deux pieds du singe ne sont pas de véritables mains; d'un autre côté, il se met à quatre pattes pour courir et il se sert de ses mains pour aller de branche en branche. L'homme fait de même quand il grimpe dans un arbre ou dans les escarpements des rochers. De plus, outre sa marche ordinaire sur deux pieds, il a conquis des forces naturelles, vivantes ou inanimées, au moyen desquelles il se transporte sans beaucoup de fatigue à de grandes distances.

Ces diverses manières de se mouvoir ont été inventées l'une après l'autre, à mesure que l'intelligence a pris connaissance du monde et approfondi les analyses. Comme elles continuent d'exister à l'heure présente, on pourrait, sans remonter le cours de l'histoire, en tracer un

tableau complet. Je n'en place ici que les principaux linéaments.

Le déplacement personnel au moyen des jambes n'exigeait de l'homme primitif aucun préparatif spécial. L'homme courait par monts et par vaux, comme une bête sauvage, à la recherche de sa nourriture. Une portion de sa vie se passait dans les arbres dont il cueillait les fruits; c'est ce que l'on fait encore dans les bois et dans les vergers; seulement l'homme a su diminuer la hauteur des arbres fruitiers et les mettre à la portée de sa main. De bonne heure, par les allées et venues, se formèrent des sentiers qui s'allongèrent de plus en plus et il fallut des paniers ou des sacs pour rapporter à la caverne ou à la hutte les aliments trouvés au loin. Avec le temps, les sentiers les plus fréquentés se changèrent en chemins où plusieurs hommes purent marcher de front; cet état de choses est encore celui d'une grande partie de l'Amérique, de l'Afrique, de l'Asie et de l'Europe orientale. Par là, les hommes, les familles, communiquaient et échangeaient leurs ressources; quelques-uns servaient de guides aux autres. Quand le pays était épuisé, les familles changeaient de place, soit seules, soit plusieurs ensemble; ainsi se produisaient ces migrations qui ont eu lieu sans interruption dans le cours de l'histoire et dont l'Allemagne offre encore un exemple frappant.

Quand des populations se furent fixées en certains lieux, s'y furent bâti des maisons, eurent mis à leur service certains animaux et pratiquèrent l'agriculture, la fréquence de leurs relations leur suggéra de régulariser les sentiers, de les élargir, de les dresser, de leur donner une surface solide au moyen de pierrailles ou de pavés. Un pareil travail fut fait entre les maisons, dans les centres habités et produisit les rues, avec la boue et la poussière dont aucun peuple jusqu'à présent n'a su s'affranchir. La préservation

de la plante des pieds fit inventer la chaussure; la chaussure alla se perfectionnant, s'altérant quelquefois, se diversifiant toujours, et finit par devenir un objet d'art, de luxe, de séduction et de vanité. Dépassant le but, le Chinois se déforma les pieds; l'Européen fait comme le Chinois.

Les rivières et la mer coupaient les chemins. Les premières furent d'abord franchies à gué dans les endroits peu profonds, ou sur des pierres jetées en file dans leur lit, ou au moyen d'un tronc d'arbre placé en travers. Non loin du bourg d'Oysans, j'ai traversé le torrent écumeux du Vénéon sur un pont de cette espèce; cela n'est ni commode ni rassurant. J'ai traversé à gué beaucoup de rivières; le Scamandre m'a renversé, moi et mon cheval. On fut donc induit à construire des ponts de bois et de cordes, ensuite de pierres, enfin de fer. L'art de ces constructions a été se développant avec la science et l'industrie. Les ponts jetés par les Romains sur de larges fleuves et leurs aqueducs, à travers les plaines et les vallées, ne sont que jouets d'enfant en comparaison des arches de fer que nous posons à de grandes hauteurs sur la mer.

La première pirogue, le premier radeau traversa quelque rivière ou quelque lac et ne s'aventura certainement pas sur l'Océan. Il pouvait bien être tiré avec une corde par des hommes placés sur l'autre rive, avant d'être poussé par des rames ou par le vent. Les bacs sont encore en usage : celui de la rue du Bac, à Paris, fut établi en 1550; en 1632, il fut remplacé par un pont de bois, emporté par les glaces en 1684; le pont Royal est de l'année suivante. Quand l'art de façonner une barque de plusieurs pièces eut permis d'en accroître les dimensions, d'y planter un mât avec des cordages et des voiles, et quand on eut découvert l'action directrice du gouvernail, la navigation était créée : car le navire pouvait dès lors porter plusieurs

hommes unissant leurs efforts et se partageant les rôles; le navire pouvait s'élancer sur les grands lacs et sur la mer. On eut des engins de plusieurs sortes pour assurer et faciliter la manœuvre; la métallurgie fournit des ancres, des sondes, des dragues, des grappins. Il y eut des rades et des digues, des ports avec des quais, des escaliers et des estacades, des corderies, des fabriques de voiles et de poulies, des chantiers de construction et des caisses de radoub. Je n'entre point dans les détails infinis relatifs à la construction d'un navire : on peut savoir le nombre des pièces dont il est fait; mais on ne saura jamais le nombre d'hommes et d'industries qui ont participé à chacune d'elles. Quand on aura observé que, pour faire une pirogue, il suffisait d'un homme armé d'une hache de silex, on se rendra compte de l'énorme travail d'analyse exécuté en quelques siècles par l'humanité.

Et pourtant la période de la grande navigation n'a commencé qu'avec la boussole et le sextant appliqués à la direction des navires ou, pour mieux dire, avec la découverte de l'Amérique et de la route des Indes par le cap de Bonne-Espérance. C'est depuis lors, c'est-à-dire depuis quatre siècles, qu'on s'est élancé sur toutes les mers, qu'on a dressé avec exactitude des cartes de géographie, que la géodésie et l'astronomie, la chimie et la physique ont prêté leur concours à la marine. Les rivages ont été garnis de fanaux et de phares avec des lentilles tournantes, des miroirs et des becs de lumière électrique. La roue, puis l'hélice ont remplacé la voile. Le vent, qui est l'air médiocrement échauffé par le soleil, a fait place à la vapeur bouillante et au feu. En même temps, une partie des continents a été coupée par des milliers de canaux; les fleuves et les mers ont été réunis par des lignes de navigation.

Les moteurs vivants.

Dans les différentes contrées du globe terrestre l'homme a mis à son service, comme bêtes de transport, l'âne, le chameau, l'éléphant et le cheval. Il emploie aussi le bœuf, le buffle, le yack, le zébu et le lama, quelquefois le zèbre, l'hémione et même la chèvre et le chien. L'âne s'emploie surtout en Égypte et dans les autres pays méditerranéens, le chameau en Arabie et chez les autres peuples musulmans, le lama en Amérique, le renne dans les pays froids du nord, l'éléphant dans l'Inde et les pays bouddhistes. Les oiseaux n'ont fourni à l'homme qu'un seul moyen de transport, le pigeon. Le faucon n'est employé qu'à la chasse, à la manière du furet. L'agami garde les troupeaux, mais ne porte aucun fardeau. Les autres espèces d'animaux n'ont point été utilisées comme organes de locomotion.

Le cheval est la seule bête de transport universelle, parce que seul il supporte toutes les températures terrestres. La bride a été le premier harnais usité; elle est employée partout. Quoique le mors, rigide ou brisé, remonte à une antiquité fort reculée, il y a des pays où il n'est pas en usage et où l'étalon même se laisse mener et diriger par une simple corde. Ces pays asiatiques sont ceux qui se rapprochent le plus du lieu d'origine du cheval; car les berceaux de ses deux races, la race mongole au nez courbe et l'âryenne au profil droit, ne sont séparés que par une chaîne de montagnes. Pour consolider le cavalier et maîtriser entièrement cet animal, on inventa plus tard les autres pièces du harnais, la selle avec la sangle, l'étrier et l'éperon. Quand un nouveau progrès fut accompli dans les relations humaines et qu'il y eut des sentiers ressemblant à des routes, l'emploi du cheval se

dédoubla, il fut attelé à des traîneaux, à des chariots aux roues pleines, comme on en voit encore dans plusieurs pays. La roue et le chariot s'analysèrent à leur tour : les roues eurent un moyeu, des rayons, une jante garnie de métal; le char eut des bancs, des sièges rembourrés, puis une caisse fermée par une porte, avec des vitres; il fut suspendu sur des ressorts. On fit aussi des charrettes et des véhicules de formes variées, des tombereaux, des camions, des fardiers, des haquets, pour transporter les fardeaux, et le roulage fut organisé sur les routes et sur les canaux. Pour transmettre au loin les idées, les rois de Perse établirent un service de courriers à cheval et de relais sur les routes de l'empire; les peuples modernes organisèrent le service des postes. Enfin, pour maintenir ou améliorer les races de chevaux et l'art de s'en servir, un grand nombre de peuples entretinrent des haras et des écoles d'équitation.

Ainsi, par des études successives, c'est-à-dire par l'analyse de la fonction naturelle de locomotion et des moyens d'y pourvoir, cette fonction même avait été s'étendant; l'homme se mouvait lui-même et transportait son avoir avec plus de rapidité et moins de fatigue sur la terre et sur les eaux, sans compter les autres travaux auxquels il appliquait la force auxiliaire des pachydermes, des solipèdes et des ruminants qu'il avait soumis. Or, rapidité et fatigue sont liées à la nutrition : la rapidité s'obtient par une plus grande dépense de combustible dans les tissus; la fatigue est le signe nerveux que cette dépense a atteint sa limite extrême. Par l'emploi d'auxiliaires, l'homme étend ou prolonge son action au dehors, quand sa propre nutrition ne lui suffit plus. C'est pourquoi un long et vaste progrès s'est accompli dans l'humanité, grâce à ces animaux, depuis l'époque où un premier homme osa sauter sur le dos d'un cheval sauvage et s'y cramponna.

Les moteurs nouveaux.

Grâce à la science, c'est-à-dire à l'analyse méthodique des choses et des idées, nos jours ont vu s'accomplir une révolution plus grande encore. Les animaux locomoteurs ont été remplacés par des forces inorganiques. Il est inutile d'esquisser ici le tableau de ce que tout le monde a sous les yeux : les routes dressées suivant des courbes savantes, les montagnes percées, les fleuves, les vallées et la mer même franchis par des ponts immenses. Les voitures qui roulent sur les bandes de fer sont en grande partie fabriquées dans des ateliers où tout est mû par la vapeur et le feu; la machine fait la machine; et les nouveaux organes de locomotion s'appliquent aussi bien aux vaisseaux sur la mer. Ainsi, les hommes et leurs produits se transportent avec une vitesse toujours plus grande à travers les continents, les océans et les déserts. Quant à leurs idées, ils les transmettent beaucoup plus vite, puisque l'électricité peut faire en moins d'un clin d'œil le tour de la terre. La vie moderne acquiert une intensité que les hommes d'autrefois n'avaient pas soupçonnée.

Toutefois, l'homme est loin d'avoir achevé sa carrière. La mer n'est qu'à moitié conquise : il glisse à sa surface, il ne nage pas dans son sein; cent espèces de poissons vont beaucoup plus vite que lui. Quant à l'air, l'homme travaille depuis un siècle à s'en emparer, mais vraiment avec peu de succès; car ses ballons gonflés de gaz ne sont que des bulles de savon, beaucoup plus grosses et un peu plus fortes. Il réussira néanmoins, parce que sa destinée est de réunir dans sa main toutes les puissances réparties entre les animaux; il conquerra les airs quand il possédera un moteur à la fois puissant et léger; découvrir le mécanisme est un jeu d'enfant. . . . .

Du reste, l'homme n'a pas, jusqu'à ce jour, utilisé pour le mouvement toutes les grandes forces de la nature. Il n'a presque rien tiré de la chaleur du soleil, de la vitesse du vent, des grandes oscillations de la mer, du courant des fleuves, des changements de la température, de la chute des corps et de leurs densités différentes, de l'électricité et de l'aimant, du mouvement oblique de la terre dans son orbite et de plusieurs autres phénomènes cosmiques, révélant des forces immenses. Ces forces ne sont encore qu'un objet d'étude pour les savants. Quand l'homme les tournera à son usage, chacune de ses conquêtes donnera lieu à une révolution et à un progrès dans ses relations avec le reste des êtres.

LA FONCTION IDÉALE

Répartition du travail humain. La moralité.

Ces conquêtes, dont chacune est pour le genre humain la cause d'un nouveau genre de travail, n'augmentent en rien la quantité d'aliments que sa capacité comporte, ni sa faculté de reproduction. Quoique notre travail procède de ces deux fonctions, il les dépasse en réalité de beaucoup. En effet, pour entretenir à 37 degrés sa température, un homme ne consomme qu'un certain poids de combustible; tout aliment en plus est rejeté ou transformé en corps étranger et en maladie. La quantité d'aliments absorbée par la totalité des hommes ne peut s'accroître que par deux causes : l'accroissement de la vie moyenne et celui du nombre des hommes existants. Ces deux différences se multiplient l'une par l'autre; mais leur produit reste bien au-dessous du chiffre qui représente la somme du travail des hommes et des forces auxiliaires qu'ils emploient. Ce produit est, en effet, limité par deux quantités finies : la température uniforme de 37 degrés qui représente la nutrition, et le nombre maximum d'enfants qu'une femme peut mettre au monde durant sa vie. Ses ovaires contiennent environ 70,000 ovules; l'organe génital de tous les hommes réunis fournirait un nombre pour ainsi dire infini d'animalcules. Mais comme il faut à peu près neuf mois pour en amener un à l'état de petit enfant et que la

femme n'est apte à produire que pendant trente années, on peut calculer le nombre maximum d'enfants qu'elle mettrait au monde; il n'atteindrait pas quarante. Or, ce nombre n'est jamais réalisé, parce que l'épuisement produit dans la femme par l'excès de la génération abaisserait sa température et la ferait mourir. De plus, le nombre des enfants qui naissent est fort amoindri par la mort. C'est pourquoi, en résumé, le travail produit par l'humanité dans un temps comme le nôtre, par exemple, dépasse de beaucoup les besoins presque constants de la nutrition et de la génération.

A quoi donc le reste est-il employé? Le reste sert à plusieurs usages et d'abord à varier les aliments et les vêtements; car on aime à réunir sur sa table, ou sur son corps, ou autour de soi, dans sa maison et au dehors, les produits des régions les plus écartées, ceux des pôles et ceux de l'équateur. Une autre partie du travail fournit d'objets de luxe la vanité humaine et la sensualité; elle répond à l'excitation superflue et excessive des sensations nées à la surface du corps et surtout à l'orifice des organes digestifs ou générateurs; elle alimente l'imagination qui se complaît dans ces sensations désordonnées. C'est là un des vices essentiels de toutes les civilisations.

Mais, je me hâte de le dire, une partie beaucoup plus grande du travail de l'homme est consacrée à ce que j'ai nommé sa fonction idéale. En effet, parvenue à un certain point de sa durée, toute invention perd de vue son origine première, tourne pour ainsi dire le dos à la fonction organique d'où elle est née, regarde en avant et se transforme en œuvre d'art ou de science. Quand le castor se bâtit une hutte sur les eaux, quand, aux approches de l'hiver, le muscardin s'enveloppe pour plusieurs mois d'une boule d'herbe sèche, quand l'hirondelle maçonne avec son bec un nid pour ses œufs et ses petits, ces bêtes ne font

œuvre ni de science ni d'art. Mais dans la série de constructions comprise entre la caverne de l'homme quaternaire et le Parthénon de Périclès, une notion s'est peu à peu fait jour, c'est celle des proportions et avec elle l'amour de la beauté. De même, après s'être trompé à ses dépens sur presque toutes choses, l'homme appliquant l'analyse aux objets des sens, puis aux idées, a reconnu successivement leurs rapports réels et leurs lois; il s'est servi de ces connaissances pour les besoins de sa vie, jusqu'à ce qu'enfin, perdant de vue ses besoins, il a poursuivi la vérité pour elle-même et a créé la science. A leur tour la science et l'art lui ont permis de concevoir et de réaliser l'ordre, la mesure, la proportion dans les actes de sa vie privée, de la famille, de la cité et de l'État, dirai-je de la société humaine toute entière; cela s'est nommé la morale ou le bien. La morale et la politique, créations essentiellement humaines, ont donc été et vont toujours se perfectionnant; elles absorbent, comme l'art et la science, une part toujours croissante du travail humain.

Ces trois choses, poursuivies de siècle en siècle avec d'énormes et constants efforts, s'appellent d'un seul mot l'affranchissement de la pensée. C'est dans ce sens que les générations sont entraînées par les grands hommes et les grandes nations. Ceux qui les arrêtent sur cette voie, ou les y retardent, ou les y amusent, ou les en détournent, sont des criminels destinés à être tôt ou tard les premières victimes de leurs méfaits.

La Famille.

La fonction idéale a été puissamment secondée par ses propres créations, la famille, la cité et l'État. La famille est une œuvre naturelle et non le résultat d'une conven-

tion ; elle est une suite nécessaire de la reproduction, chez l'homme comme chez la plupart des animaux supérieurs. La cause, quelle qu'elle soit, qui provoque l'union sexuelle de l'homme et de la femme continue d'agir après la naissance de leur progéniture : la production du lait fait naître dans la mère un besoin de nourrir son enfant. Promptement ce besoin se transforme, se complète, s'idéalise, l'enfant ayant lui-même une fonction idéale à remplir. Le père, auteur de la génération, est le soutien, le défenseur naturel et le nourricier de la mère, incapable par elle-même de pourvoir en même temps à ses propres besoins et à ceux de son enfant. La croissance rapide et l'attitude horizontale des autres vertébrés font que la plupart du temps les soins du mâle deviennent bientôt inutiles à la femelle et à son petit ; et cependant, dans les espèces les plus élevées, chez les grands singes, on observe des sentiments paternels et conjugaux qui les rapprochent de l'homme. Les liens du sang et la vie en commun étendent les instincts et les relations de proche en proche autour du noyau central et font naître le groupe plus nombreux des frères et des sœurs, des oncles et des tantes, des neveux et des nièces. L'affection mutuelle va diminuant selon les degrés de parenté à mesure qu'on s'éloigne du centre commun. Comme le père, qui a été le générateur, est aussi la force active et intelligente qui veille au bien de tous, qui pourvoit au développement régulier des fonctions essentielles, c'est-à-dire à la nourriture et à la vie morale de chacun, il possède par la nature des choses une autorité, des droits et en même temps des devoirs, auxquels ceux mêmes de la mère sont subordonnés.

La fonction reproductive est aussi l'origine première de la cité. Car c'est elle qui par les unions conjugales lie les familles les unes aux autres et crée entre elles des sentiments et des intérêts communs. Par ces croisements, il

arrive bientôt qu'une société humaine se compose en quelque sorte de parents et forme comme un second degré de la famille. De là sont nés les clans, les douars, les tribus, formes imparfaites de la cité. De là aussi l'hospitalité et l'amitié, d'où procède un assez grand nombre de sentiments appelés généreux parce qu'ils proviennent de la génération.

La Cité.

La cité proprement dite a été créée par la race supérieure des hommes, la race âryenne. Ses membres sont des citoyens, titre qui comprend la mise en exercice de toutes les fonctions naturelles de l'humanité, dans leur subordination et leur harmonie. Ce sont les Grecs des temps historiques qui les premiers ont constitué la cité et en ont fait la théorie. Leurs grands législateurs, Solon, Clisthène et le peuple athénien, l'ont mise en pratique; la théorie en a été donnée par Périclès, Platon et Aristote. De là l'institution s'est transmise aux Romains et par les Romains aux peuples modernes. La liberté, fondée sur l'égalité et facilitée dans son exercice par une affection mutuelle, en est la base. Elle est l'origine vraie de la loi civile, qui règle les relations des citoyens entre eux et suppose l'honnêteté et la loyauté.

Constituée à la manière de la famille, mais entre égaux, la cité admet un pouvoir central et une autorité, des chefs, des conseils, des notables, une organisation dans laquelle chaque magistrat tire sa dignité et son prestige, non de sa volonté personnelle, mais de la fonction dont il est investi. La cité suppose dans ses magistrats de tout rang la probité, l'équité, le scrupule, la retenue dans l'exercice du pouvoir et le respect absolu de la loi. Sous leur autorité vigilante, les citoyens croissent, se multiplient et grandissent en paix dans l'ordre intellectuel et

moral. Ainsi la cité est le milieu humain excellemment favorable à l'accomplissement des trois fonctions. Aux deux fonctions organiques et en partie à la fonction idéale sont consacrées la plupart des occupations des hommes, le commerce avec le trafic, le troc, la vente, les travaux agricoles avec leurs instruments et leurs produits, les métiers avec les fabriques et leurs ouvriers, les boutiques et magasins remplis de marchandises variées, tout le système des poids et mesures, des monnaies, du crédit, de la banque et du change, les emprunts communaux, les prêts, la dette, les bureaux et registres de toute sorte, les octrois, les halles et marchés, les mercuriales, les horloges et en général la mesure du temps, la police. De la fonction idéale dépendent les écoles, les mœurs, l'opinion, les lettres, les arts, la religion et les sciences; il en sera parlé ci-après.

Toutefois, avant d'atteindre à l'organisation de la cité, les hommes, même ceux de race âryenne, ont franchi plusieurs étapes sur le parcours desquelles beaucoup d'entre eux sont restés. De bonne heure, en effet, s'est introduite au milieu d'eux l'inégalité de la richesse mobilière, de la propriété et du pouvoir; elle ne provenait pas seulement du plus ou moins d'habileté et de force physique apporté par eux à leur naissance, mais aussi des circonstances extérieures et de l'accumulation des biens dans certaines familles. C'est pourquoi, dès le commencement des sociétés, il y eut des riches et des pauvres; la pauvreté eut pour compagnes l'impuissance, la misère et la mendicité. C'était un état précaire de la vie organique, de la nutrition et des moyens d'y pourvoir; le pauvre mourait et meurt encore, hélas! de froid, d'inanition et de langueur; il se reproduit, mais sa progéniture est chétive et moissonnée par la mort; sa fonction idéale est comme arrêtée dans son essor.

L'inégalité suscita deux classes d'hommes : ceux qui

furent, selon le point de vue, maîtres, patrons, propriétaires, seigneurs et dames, nobles privilégiés et titrés, ornés d'un blason, habitant les palais et les châteaux ; ceux qui formèrent la classe bien plus nombreuse des serviteurs, des valets, des esclaves, des clients, des paysans et des serfs attachés à la glèbe, des vassaux, des vilains portant livrée, des roturiers, des fermiers et des manouvriers. De cet état de choses naissaient deux séries de sentiments corrélatifs ou contradictoires : l'orgueil, la vanité, le dédain, la morgue, le fatuité, la suffisance, la superbe, l'arrogance, l'oppression, l'outrage, accompagnés du faste, de la pompe, des quadriges et des carrosses, des panaches, des galons, des rubans, des costumes brillants, de la toge et de la chlamyde, des bijoux et des couronnes ; le pauvre subjugé et soumis avait pour son lot l'humilité, les saluts et les révérences, les génuflexions qui se font la tête nue, en sabots ou nu-pieds, quelquefois le sacrifice de ses propres filles à la lubricité du seigneur. Les meilleurs des riches étaient touchés de compassion et ressentaient la pitié, à la vue de tant de maux endurés avec patience et résignation. Ils se montraient modérés dans leurs exigences, pardonnaient les fautes commises, récompensaient le zèle, obtenaient la reconnaissance, pratiquaient même, étant hommes, la charité et l'aumône ou égayaient par des dons et des fêtes la misérable vie de leurs serviteurs.

L'État.

C'est au milieu de ces éléments discordants que naquit la notion de l'État. Elle naquit dans la race âryenne, chez les Grecs, qui la réalisèrent imparfaitement, mais en donnèrent la théorie. Les Romains formèrent un grand État, qui dura un millier d'années et transmit ses institu-

tions aux peuples modernes. Partout l'aristocratie, née de l'inégalité des richesses, engendra la royauté, lorsqu'une famille l'emporta sur les autres ou prit contre les autres son point d'appui sur le peuple. En effet, la richesse n'avait pas seulement produit l'orgueil; elle avait traîné à sa suite la mollesse, l'inaction du corps et la paresse de l'esprit, qui sont les ennemies des fonctions essentielles de la vie humaine. Pendant ce temps les pauvres travaillaient, acquéraient l'aisance, la richesse, et leur esprit gagnait tout le chemin que celui des maîtres perdait. Ainsi les fonctions vitales du commun des hommes trouvaient une expansion nouvelle par le travail qui conquiert les forces de la nature. La puissance publique, répartie jusque-là entre les maîtres, se concentra entre les mains d'un seul chef qui dut gouverner pour le peuple tout entier. Ce chef porta des noms divers : il fut roi, empereur, sultan, selon les pays et les circonstances de son élévation. Le monarque souverain fut mis sur un trône dans un palais, avec une couronne sur la tête et un sceptre à la main. Il fut traité de majesté, sacré par la religion; on l'appela sire; sa femme fut reine, impératrice, sultane. Il eut des ministres, exécuteurs de ses ordonnances, des préfets, une armée de terre et de mer. Toute justice émana de lui. Tout le trésor public fut son trésor. Lui seul décida de la paix et de la guerre et règla toutes choses selon son bon plaisir.

Toutefois la puissance des seigneurs n'avait pu être abattue par le roi qu'avec le concours du peuple. Celui-ci ne l'avait point soutenu gratis et sans en espérer quelque chose. Lors donc que dans sa vanité un roi osa dire « l'État c'est moi », il se trompait de deux manières : car cela signifiait qu'il n'y avait pas d'État et de plus il oubliait que l'État était en voie de formation dans le peuple qui avait intronisé ses ancêtres. Un jour vint en effet où

la prise de possession de la nature par le travail et la science achevait de créer ces classes moyennes, ce tiers-état, dont Aristote avait donné la théorie. On s'aperçut alors que le tiers-état était tout ou pour mieux dire que l'État moderne allait éclore.

La démocratie remplaça donc la royauté et la noblesse. Elle proclama la liberté de tous, leur égalité et se donna pour base, non la sujétion, mais l'amour; non le point d'honneur, forme nobiliaire de la vanité, mais la vertu; non l'obéissance, mais la persuasion. Il ne dut plus y avoir qu'une seule classe d'hommes, la nation; une seule terre, la patrie; un seul pouvoir, la loi. La loi fut l'œuvre, non du caprice royal, mais de la raison commune, exprimée par le peuple entier ou par ses représentants. Le trésor de l'État est la richesse de tous, amassée par des contributions votées et non imposées. La justice est rendue au nom de la loi et du peuple. Les assemblées, le gouvernement, les conseils, les administrations, les actes publics, la politique, la nécessité parfois subie, jamais recherchée, de la guerre, tout en un mot tend à favoriser dans chaque homme, par l'action commune de la nation, les trois fonctions essentielles de la vie humaine : car, dans l'État moderne, la nutrition s'appelle le bien-être, la reproduction tend à l'accroissement de la population et de la vie moyenne, la fonction idéale comprend toutes les formes supérieures de la civilisation. L'État moderne est donc une œuvre d'analyse et de vérité pour tous. Je me réjouis dans mon cœur en pensant qu'après l'Athènes de Périclès, la France ma patrie en a la première donné un modèle tel quel avant ma mort.

Les Arts du dessin.

Si la famille, la cité et l'État sont le milieu le plus favo-

rable à la fonction idéale, les lettres, les arts et les sciences constituent cette fonction en elle-même. Il faut y ajouter dans une certaine mesure la religion. Les arts sont nés les premiers; puis ont apparu les conceptions littéraires; les sciences sont venues à la fin. Les métiers ont précédé les arts, parce qu'ils avaient pour objet les choses nécessaires aux deux fonctions organiques; tout le travail intellectuel des premiers hommes était dirigé vers cet objet. Il n'y avait donc à proprement parler ni dessin, ni musique, ni sculpture, ni architecture; à plus forte raison, rien qui ressemblât à une théorie de ces différents arts.

J'ai déjà dit quelques mots de l'art de bâtir. Nous ne savons rien de ses origines premières ni de l'époque où la caverne fut remplacée par une construction. Il existe encore des temples-cavernes dans plusieurs pays; nous avons, étant à Athènes, retrouvé et déblayé celui d'Apollon à Délos. Mais les plus anciens de ces édifices ont été précédés par une longue période où les hommes n'avàient point de dieux à loger et en étaient encore aux plus infimes rudiments de la religion. Quand ils surent se construire à eux-mêmes des maisons et qu'ils conçurent les dieux sous des formes approchant de la forme humaine, ils leur firent des demeures appropriées aux vertus qu'on leur attribuait. L'idée de la beauté se dégagea peu à peu par une analyse de l'esprit et commença de s'appliquer à toutes les constructions. Les plus vieux édifices égyptiens remontent à sept ou huit mille ans et supposent une longue élaboration. A partir de cette époque les formes architecturales allèrent s'analysant et se diversifiant : il suffit, pour s'en convaincre, de comparer un temple dorique, comme celui de Thésée ou le Parthénon, œuvres d'une simplicité grandiose et savante, à un édifice compliqué dans ses formes, tel que Notre-Dame de Paris, le Palais de Justice de Rouen ou le château de Chambord. Les besoins de l'homme se

multipliaient à mesure qu'il avançait dans la civilisation; à ceux de la vie privée et de la famille s'ajoutaient ceux de la vie sociale, dont le nombre aujourd'hui ne pourrait pas même être compté. L'art de bâtir dut répondre à chacun d'eux et se diversifier dans la même mesure. De là les chapelles, les temples, les églises, les salles et les édifices de tout genre pour les particuliers et leurs réunions, pour le gouvernement, la justice, la guerre, la navigation, les écoles, les voies de communication, les théâtres, le boire et le manger et pour le repos des morts.

Le dessin a débuté de très bonne heure, puisqu'on en trouve des traces sur des objets des temps préhistoriques les plus anciens. Les figures gravées ou peintes sur des vases remontent aussi très haut; elles étaient faites à la pointe ou au pinceau. Les images gravées sur pierre de l'ancienne Égypte signalent un art déjà avancé, quoiqu'elles remontent aux premières dynasties. Quand l'artiste eut conçu la beauté et ses conditions essentielles, il ne pensa plus qu'à l'exprimer dans ses ouvrages; le travail des métaux et les autres industries lui fournirent des instruments de plus en plus parfaits et des matières diverses dont il sut tirer parti. La gravure sur pierre, sur le métal, le marbre, le porphyre, l'albâtre, sur le bois et l'ivoire; la peinture sur des terres fines, sur des enduits, sur la toile, le papier; la broderie sur étoffes, les impressions et les tissus, cent autres inventions, qui passent chaque jour sous nos yeux, ont fait du dessin une des formes les plus fécondes de la vie idéale; car il a pu prendre ses motifs dans la nature entière, dans les ouvrages de l'homme et dans l'imagination.

La sculpture a eu moins de ressources, mais non moins d'élévation. Quand l'idée de la beauté s'y est introduite, elle a marché du même pas que les autres arts du dessin. On a sculpté des os ou du bois et modelé des figures de

terre à une époque bien antérieure à la découverte des métaux. Les outils dont les artistes d'alors se servaient étaient des éclats de silex ou de quartz, en pointe ou en couteaux ou dentelés en scie; nous en possédons un grand nombre. Quand on sut fondre le bronze et plus tard travailler le fer et l'acier, l'ère de la grande sculpture commença : les statues, les reliefs, les ornements sculptés des édifices et des meubles, la toreutique et les objets de métal fondu, le moulage à froid, le modelage des matières plastiques, remplirent les villes et même les campagnes et les navires d'un nombre étonnant d'objets d'art.

La Musique.

Quand est né le chant? On l'ignore. Qui a fait le premier instrument de musique? est-ce Pan ou Apollon? Chaque jour la nature célèbre par un immense concert le retour de la lumière. L'homme, qui est à vrai dire le seul animal musicien, s'est-il abstenu? S'il a chanté, l'a-t-il fait selon la constitution de son oreille en distinguant les intervalles musicaux? A-t-il chanté dès le premier jour quelque mélodie? On ne saurait donner la réponse à ces questions. Néanmoins on peut remarquer que les races inférieures, les nègres ont un penchant marqué pour la musique, chantent des airs et fabriquent des instruments; or c'est eux qui se rapprochent le plus de l'homme primitif.

Quoi qu'il en ait été, il n'est pas douteux que les hommes ont chanté durant bien des siècles, avant que cet exercice fût devenu un art. Nous connaissons, en effet, au moins d'une façon approximative, les origines de la musique grecque, qui a été la source de la musique moderne. Les Grecs eux-mêmes ont pris soin de tirer cette tradition de l'oubli en donnant à leurs modes musicaux les noms des peuples ou des pays d'où ils leur étaient venus. Nous

savons aussi comment ces modes sont venus se coordonner sur une échelle commune et former un vaste système à la fois savant et fécond. Nous connaissons leurs gammes, leurs trois genres, le diatonique, le chromatique et l'enharmonique. Il nous est donné de suivre dans leurs histoires leurs créations musicales successives, dans la mélodie et dans les chœurs, et nous possédons une notion assez exacte des nombreux instruments à vent, à cordes et à percussion dont ils faisaient usage. Beaucoup d'entre eux nous ont été transmis, plus ou moins modifiés. Il en a été de même de leurs modes, dont la plupart, bien qu'altérés, sont encore usités dans le plain-chant des églises chrétiennes et dans les airs populaires.

Les musiciens savants de l'ancienne Grèce avaient fait sur les intervalles musicaux des analyses que nous possédons. Toutefois, dans la pratique, il ne paraît pas que les Grecs aient fait grand usage de l'harmonie, non plus que de la différente sonorité des instruments et de leur combinaison avec les quatre ou cinq sortes de voix humaines. Leurs modes avaient chacun son expression particulière ou plutôt émouvaient chacun à sa manière la sensibilité : l'un procurait le calme, un autre engendrait la tristesse, un troisième faisait naître la passion amoureuse ou poussait aux extravagances. Ils agissaient donc pour ainsi dire en bloc sur tel ou tel instinct en général. Pour rendre les nuances du sentiment ou plutôt pour les susciter dans l'âme et dans l'organisme des auditeurs, il fallait de nouvelles analyses plus approfondies que celles des anciens. Ce fut l'œuvre des musiciens modernes.

Pour cela ils usèrent de trois moyens. Ils fondirent en un seul tous les modes et les genres que les Grecs avaient tenus séparés; par là, au moyen des modulations, une même mélodie put se composer de phrases appartenant aux modes les plus opposés et, pour maintenir l'unité du

morceau, il fut convenu que la mélodie finirait toujours dans le mode initial, sur ce qu'on appelle la note du ton. Ainsi l'art n'avait pas perdu les anciens modes, mais en les combinant il obtenait les effets les plus variés. De là l'étonnante fécondité de la musique moderne. En même temps on créa ou du moins on développa l'harmonie. Les accords et les discordances sont établis par des lois mathématiques; il n'en est pas de même de la succession des notes dans une mélodie, puisqu'on y jouit d'une entière liberté. Mais quand on fait entendre simultanément deux, trois ou plusieurs mélodies, dont chacune comporte des modulations, il en résulte une suite d'accords qui doivent nécessairement se résoudre les uns dans les autres, suivant certaines règles. Ce sont ces règles qui constituent la science de l'harmonie et qui doivent être appliquées sous peine de blesser le sens de l'ouïe et l'esprit. La variété des accords et de leur succession donne à la musique moderne une puissance affective que les anciens n'avaient pu obtenir; car la mélodie harmonisée, c'est-à-dire complétée par les parties secondaires et par les instruments, exprime, non seulement le sentiment dans son unité, mais aussi les nuances les plus délicates et les plus fugitives du sentiment. Cette analyse est puissamment secondée par le nombre et la variété de nos instruments de musique : nos grands orchestres en montrent les effets. Il ne faudrait pas supposer que les anciens n'avaient rien fait en ce sens et qu'ils ne possédaient que deux instruments de musique, la lyre et la flûte. Ces mots désignaient deux classes d'instruments, ceux à cordes et ceux à vent; plus de trente espèces d'instruments à vent sont spécifiées par le seul Aristote. Les anciens avaient aussi des instruments à percussion fort analogues aux nôtres. Mais les modernes ont notablement perfectionné tous les instruments de musique; par le moyen des clés ils ont en quelque sorte allongé la

portée des doigts, accru l'échelle des sons, coupé les tons en deux et par là rendu les instruments aptes à s'accommoder à toutes les combinaisons harmoniques. On peut se rendre compte du travail d'analyse musicale accompli depuis vingt siècles en Occident, si l'on compare la première *Pythique*, de Pindare, ou même l'*Hymne à la Muse*, de Dionysios, à la *Damnation de Faust*, de Berlioz.

En même temps, les formes que peut revêtir la musique se sont successivement détachées sur l'ancien fond. La romance, la cantate, l'hymne et la prose religieuse, l'oratorio, l'opéra tragique et comique, la symphonie, l'ode-symphonie, le drame lyrique, ont tour à tour apparu. Pour les exécuter on a construit des salles de concert et des théâtres, instruit des orchestres de plusieurs centaines de musiciens, réuni des chœurs de plus en plus nombreux, créé des conservatoires et des écoles. Dans les églises on a installé des grandes-orgues, véritables orchestres jouant et chantant sous les mains et les pieds d'un seul exécutant. Pour avoir une idée de la puissance d'analyse appliquée à la construction des instruments de musique et par suite à l'orchestration, il faut visiter un orgue construit par Cavaillé-Coll, ou mieux, étudier dans une édition complétée le *Manuel du Facteur d'orgues*, de dom Bédos; je l'ai sous les yeux en écrivant ces lignes.

Les Lettres.

Les instincts littéraires se sont fait jour dans l'humanité longtemps avant l'invention de l'écriture. Les poésies en différentes langues, composées avant d'être écrites, formeraient aujourd'hui même une bibliothèque. En Occident, les Égyptiens paraissent avoir devancé en cela les autres peuples; car nous trouvons sur leurs monuments de pierre et sur les cercueils de leurs momies des composi-

tions poétiques écrites en hiéroglyphes longtemps avant les premiers rudiments de l'écriture phénicienne. Les Grecs n'avaient pas encore adopté cette dernière au temps où leurs aèdes chantaient les récits dont on a composé l'*Iliade*. L'épopée avait été précédée par les hymnes : aux temps historiques plusieurs hymnes étaient encore transmis par un enseignement oral dans les sanctuaires helléniques. Les hymnes du *Véda* et les tchandas de l'*Avesta* n'ont pas été d'abord fixés par l'écriture.

Cela n'a du reste qu'une importance secondaire, puisque en réalité l'expression de la pensée, parlée ou écrite, n'est devenue un art que dans la race âryenne. Je n'ai aucune confiance dans l'originalité des livres mosaïques, non plus que dans l'authenticité des opuscules attribués à David et à Salomon. Ces derniers sont tous apocryphes. Quant aux psaumes, ils sentent fortement l'Asie centrale et la Captivité. D'ailleurs, ni les uns ni les autres ne sont des œuvres d'art : il ne suffit pas d'énoncer de grands sentiments, ni même des pensées sublimes; les enfants et les barbares en expriment quelquefois aussi bien que les sultans des Sémites. Ce qui constitue l'art dans les œuvres de la parole, comme dans celles de la main ou de la voix, c'est la forme définie obtenue par l'analyse et soumise à la proportion, à la symétrie, en un mot, à la notion de la beauté.

Cette notion n'a été analysée et définie que dans la race âryenne. Mais elle l'y a été de très bonne heure, car les hymnes du *Véda* sont déjà des compositions régulières et qu'on pourrait dire classiques. Après la période des hymnes, les autres formes littéraires, auxquelles on a donné le nom de genres, ont apparu tour à tour, sortant en quelque façon les unes des autres à mesure que la civilisation se développait. Le même fait s'est produit dans les deux grands rameaux antiques de la race âryenne, les Grecs et les Indiens. On a donc vu naître après l'hymne, l'épopée, puis

l'ode héroïque, le drame sous les deux formes, la satire et les genres secondaires de la poésie. La prose, qui est la forme ordinairement revêtue par la parole humaine, est venue après les vers comme forme littéraire. Le rythme existe dans la prose littéraire comme dans les vers ; comme eux la prose est accompagnée d'une sorte de musique ou de cantilène qui varie avec le sentiment et s'adapte à ses délicatesses. Mais la prose n'a pas de mesure; chez les modernes elle n'admet point la rime et, par la liberté de son allure, elle est mieux appropriée que le vers aux analyses de la pensée. C'est pourquoi la poésie a précédé la prose et celle-ci a toujours caractérisé les époques de civilisation avancée. L'histoire, l'éloquence, le drame réaliste, le roman, la critique, la philosophie, toutes les sciences, ont pour forme naturelle la prose, encore bien qu'elles aient quelquefois employé les vers. Les genres de composition en prose ont été se multipliant à mesure que les sujets à traiter se sont eux-mêmes multipliés; et comme ces sujets ont souvent entre eux des points de contact et des croisements, les genres littéraires tendent, eux aussi, à se confondre, sans pour cela échapper aux lois de composition auxquelles l'art les a assujettis. Il arrive donc pour les lettres ce qui est arrivé pour la musique. Ainsi la tragédie et la comédie se sont fondues dans le drame; entre un roman de Mlle de Scudéri et un roman de Mme Sand, il y a toute la différence d'un exposé synthétique de la passion et d'une analyse approfondie.

Quant aux moyens extérieurs de faire connaître aux hommes et de propager la pensée, le progrès accompli depuis les anciens temps ne peut même plus se mesurer. Au temps des hymnes et même encore dans l'*Iliade*, le chantre ne disposait que de sa voix et d'un maigre instrument de musique. Il chantait à l'autel ou « dans les assemblées des hommes ». Son mode de publicité était la

mémoire. Plus tard, vint l'écriture, tracée tour à tour sur la pierre, les feuilles d'arbre, la terre cuite, le parchemin, les tablettes de cire, les feuilles de métal, le papier. On tenait à la main le ciseau et le marteau, ou le poinçon, ou le calame, ou la plume, et l'on employait des liquides de diverses couleurs, ordinairement noirs, quelquefois la mine de plomb ou la sanguine. Pour multiplier les exemplaires, on réunissait dans une même salle un grand nombre de scribes écrivant sous la dictée.

Tel fut l'état des choses jusqu'au jour où fut inventée l'imprimerie avec les caractères mobiles, c'est-à-dire, jusqu'au milieu du quinzième siècle. En quatre cents ans, les hommes ont fait plus de chemin dans la transmission de la pensée que durant les milliers d'années que l'humanité avait déjà vécu. L'œuvre des uns, en se multipliant avec le livre, passe aux autres, devient pour eux un objet d'étude, souvent une occasion de recherches, et fait pénétrer de plus en plus dans les productions de l'esprit le travail de l'analyse. Ainsi tendent à s'effacer les discordances entre les nations, entre les littératures et les langues, en même temps que les méthodes d'analyse tendent à devenir les mêmes dans tous les pays. C'est pourquoi les êtres idéaux créés jadis par l'imagination disparaissent; l'idéal semble s'abaisser. Il n'en est rien; c'est là une apparence trompeuse : car ce qui disparaît de la littérature, avec les dieux et les héros de l'antiquité, par exemple, c'est la partie imaginaire des conceptions enfantées par les hommes d'autrefois; ce qui reste, c'est leurs analyses, accrues de tout ce que le travail des siècles a découvert. Cela ne veut pas dire qu'Apollonius de Rhodes soit supérieur à Homère, ni *Ruy Blas* à l'*Orestie :* les maîtres, les créateurs, les initiateurs, conservent éternellement leur suprématie. Leurs successeurs font souvent des œuvres médiocres, admirées par les contemporains. Cette admi-

ration même prouve que l'idéal s'est altéré; le changement utile a consisté en un progrès dans l'analyse des passions et des idées, en une connaissance plus approfondie des choses, en une nouvelle prise de possession de la nature. Quant aux lois générales qui président aux conceptions littéraires, comme à celles de l'art, elles restent les mêmes et sont invariables comme la raison.

Les Sciences.

Plus que toute autre création de l'esprit humain, la science est une analyse; c'est l'analyse elle-même, appliquée à une série d'objets. On peut dire que dans toute production humaine il y a une portion abstraite et analytique, qui a le caractère de la science. Car toute œuvre humaine, même mauvaise, est œuvre de raison, et le fond de la raison c'est l'analyse. La science, dit Aristote, commence par un étonnement et finit par un étonnement contraire. C'est en effet la rencontre des faits étonnants qui suscite la réflexion, l'arrête devant des énigmes, pose les questions et définit les problèmes. Dans l'ignorance des causes, on se contente d'abord d'hypothèses et l'on tombe dans l'erreur sans le savoir. Les anciens hommes ont vu un très grand nombre de problèmes et commis presque autant d'erreurs. Ou bien ils s'en sont tenus à la superficie des choses et ils ont conçu des systèmes excellents dans leur généralité, mais incapables d'expliquer utilement quoi que ce fût. Les hommes qui ont composé les hymnes du *Véda* avaient l'esprit droit et ferme; ils ont vu l'ensemble des choses avec justesse, mais ils n'ont rien approfondi. Plus tard, les « sages de la Grèce », les savants d'alors, ont fait un premier essai d'analyse en distinguant ce qu'on a nommé les quatre éléments. Puis on a vu que ces éléments prétendus se résolvaient aisément

les uns dans les autres et qu'il n'y avait entre eux que des différences apparentes. D'ailleurs, on ne pouvait tirer de ces systèmes aucune utilité pratique. Leurs contradictions mutuelles les firent abandonner. Toutefois, à côté de ces discussions stériles sur la nature des choses, plusieurs sciences avançaient à grands pas; c'étaient les sciences mathématiques, l'arithmétique, la géométrie et l'astronomie. L'école pythagoricienne poussa fort avant la théorie des nombres et les démonstrations géométriques. Quoique les astronomes n'eussent que de médiocres instruments, l'alidade, les cercles gradués, le compas et le gnomon, néanmoins Méton reconnut la période lunaire de dix-huit années; quand on orienta le Parthénon de Périclès, on tint compte de la précession des équinoxes. Dans l'école d'Aristote, on commença l'étude des animaux et des plantes et l'on fit un premier essai d'anatomie comparée. La période de huit cents ans comprise entre Alexandre et Justinien fut une période scientifique, malheureusement troublée par les guerres, l'oppression, les crimes et par la lutte acharnée des religions.

L'œuvre des anciens Grecs, suspendue pendant tout le moyen âge, fut reprise à la Renaissance. On commença à révoquer en doute les vieilles théories des éléments naturels, les affirmations arbitraires et les doctrines dont la seule autorité était la tradition. L'algèbre fut pour les mathématiciens un instrument d'analyse incomparable; car bientôt il leur fut possible d'introduire l'infini dans les calculs et d'y faire intervenir les différences. L'arithmétique supérieure et la géométrie dans l'espace firent de rapides progrès, dont l'astronomie profita. On connut, par des analyses démonstratives, les lois qui régissent les mouvements célestes, qui sont désignées sous le nom de lois de Képler et qui aboutirent à une formule unique, celle de l'attraction universelle. Depuis lors, la cons-

truction, de plus en plus parfaite, des horloges et des cercles muraux, l'invention des lunettes et des télescopes, enfin l'analyse spectrale et la photographie céleste ont agrandi et précisé singulièrement la connaissance que nous avons de l'univers.

Les sciences terrestres ont pénétré plus vite encore la nature intime de leurs objets. Issues de l'empirisme des alchimistes, la physique, la chimie et la minéralogie y ont introduit la méthode, l'analyse expérimentale et les procédés de démonstration. La balance a créé la chimie; la construction des instruments de précision et l'emploi des mesures exactes ont donné naissance aux laboratoires et aux cabinets de physique et provoqué la découverte de lois et de grandes forces naturelles auparavant inconnues.

L'étude des animaux, des plantes et des terrains a produit une classification générale des objets naturels. La zoologie, la botanique et la géologie forment aujourd'hui un corps immense, grâce aux explorateurs qui parcourent la terre en tout sens et en fouillent les profondeurs. Puis sont venues les sciences comparatives, l'anatomie et la physiologie, pures analyses dont les instruments ordinaires sont le microscope et le scalpel. Armés de ces deux auxiliaires, les physiologistes ont pénétré dans la constitution intime des tissus; la chimie leur a donné la composition des éléments solides et liquides des corps vivants; la physique leur a dévoilé plusieurs forces qui contribuent au mouvement de la vie; par l'observation directe ils ont assisté au développement des organismes depuis l'état de simple granule jusqu'à celui d'animal ou de végétal parfait. La physiologie fournit désormais un élément et une base à la métaphysique nouvelle.

La psychologie en fournit d'autres. Très générale et par conséquent très vague dans les écrits des anciens philosophes, elle est devenue science positive quand on a

su appliquer aux faits de conscience une méthode analytique. L'analyse de l'entendement avait été donnée par Aristote; elle avait pu être achevée par lui, parce que la logique est une science mathématique et non une science d'observation; ses démonstrations sont absolues. Le reste de la pensée n'a commencé à être étudié méthodiquement que depuis Descartes. Ce grand homme fixa le point de départ de la psychologie, en indiqua la méthode et commença lui-même le travail dans son traité *Des Passions*. Mais l'analyse régulière et vraiment scientifique des faits de conscience a été faite par son disciple Spinoza et continuée par les philosophes sensualistes et les cartésiens de nos jours. Les sceptiques allemands n'ont guère fait qu'obscurcir les problèmes et retarder la science positive.

La métaphysique est le point vers lequel toutes les sciences convergent. Les traités modernes de physique et de chimie, de physiologie et de psychologie, en un mot tous ceux qui ont pour objet une science particulière, posent quelques axiomes, quelques définitions, ou tirent des conclusions générales qui appartiennent à la métaphysique. Presque toujours, ces considérations sont insuffisantes; souvent elles sont erronées, parce que chaque science, n'ayant qu'un objet particulier, n'envisage pas le reste de la nature ou ne la regarde que d'un seul côté. Elle la regarde néanmoins, parce qu'au temps où nous vivons toutes les sciences ont des points de contact et des éléments communs. C'est pourquoi dans les siècles passés, quand les sciences d'observation n'existaient pas encore, la métaphysique était une recherche sans objet défini; elle roulait sur des généralités vagues, souvent sur des conceptions imaginaires; les sciences de la réalité ne lui avaient pas encore fourni un terrain solide pour se fonder. Il n'en est plus de même aujourd'hui : ces sciences sont avancées; leurs objets sont définis; leurs

principes sont certains et leurs méthodes incontestables; elles ont déjà découvert un grand nombre de lois dont elles ont donné les formules; enfin elles ont pénétré fort avant dans la nature intime des choses et en ont reconnu les conditions d'existence. La métaphysique est donc possible, pourvu qu'elle ait toujours sous les yeux les découvertes réalisées par les sciences particulières de la nature. J'ajoute que, par sa position centrale au milieu d'elles, elle peut donner le mot de l'Univers.

LES ABERRATIONS

Les vices et les crimes. La justice distributive.

Les nombreux aperçus qui précèdent seraient trop incomplets si je ne disais aussi quelques mots des aberrations et des moyens inventés par l'homme pour y remédier. Car s'il n'y avait pas de maladies, il n'y aurait ni médecins, ni hôpitaux ; s'il n'y avait pas de crimes, il n'y aurait ni juges, ni prisons ; la modération et la justice supprimeraient la guerre ; la science, si elle eût existé dès l'origine, aurait rendu inutiles les religions.

L'homme, en réalité, ne s'est emparé de la nature que pas à pas, avec beaucoup de travail et de misère. Ses échecs répétés, la faim et le froid qui le pressaient lui ont fait attacher une importance excessive à tout ce qui peut aider pour lui les fonctions essentielles de la vie. Il a donc été rapace comme les autres vertébrés et, possédant la raison, il est devenu cupide, envieux, jaloux et avare. Sensuel, comme les chats, les chiens, les singes, il est devenu en société fornicateur et séducteur, incestueux et adultère. L'ignorance et les préjugés, l'inégalité des conditions sociales, les abus et l'oppression, maux qui ne sont au fond que des excès et des déviations de la vie organique, se sont ajoutés à ceux qui précèdent et ont fait de la vie humaine une sorte d'enfer. De là, en effet, sont issus la fraude et la tromperie, la perfidie, le men-

songe et le parjure; à la suite la ruse, la dissimulation, la filouterie, le vol et le recel. Un sang plus riche, une activité nerveuse plus énergique a engendré la colère, les reproches, les disputes et les querelles; les paroles grossières et insultantes sont devenues outrage. Alors s'est soulevé le sentiment de la vengeance, accompagné de menaces, de violence et de fureur. La lutte a commencé, pour finir au meurtre, accompli jusque sur des parents et des enfants. Les tempéraments plus froids ont procédé d'une autre manière. Ils ont employé la propagande, ourdi des trames, semé la calomnie, suscité la discorde invisible. Alors sont venus les coalitions, les complots et les conjurations, les ligues et les factions suivies de révolte, d'assassinats, d'anarchie et de proscriptions. La brigue et l'intrigue, la malice et la coquinerie sont des vices suscités dans les sociétés humaines par des appétits individuels désordonnés.

Je suis loin d'avoir énuméré tous les maux qui affligent l'humanité. C'est pour y remédier que les hommes ont organisé la justice et sa distribution. Chez les peuples barbares et souvent dans les états royaux ou aristocratiques, elle frappe sans délai, sur un simple soupçon, c'est-à-dire en somme et sans analyse. Dans les états plus civilisés, la justice s'entoure de tous les moyens possibles d'information; elle recherche les causes et les circonstances du crime, les apprécie, les compense et n'en tire un jugement qu'après de longues et minutieuses analyses. Il y a loin entre l'histoire du vase de Soissons et la condamnation de Troppmann. C'est pour atteindre la vérité dans la justice qu'ont été institués les tribunaux. La société, par son procureur, adresse une requête aux juges. Un juge fait une enquête, instruit le procès. Il ordonne l'arrestation du prévenu, se faisant aider par une force publique. Le prévenu est amené devant les

juges, interrogé ainsi que les témoins. L'accusateur public se lève contre lui, l'avocat du prévenu répond, et, après des plaidoiries parfois réitérées, le jury déclare si le prévenu est coupable; le juge, la loi à la main, prononce la sentence. Telle est la marche de la justice aux assises, où la société même se met en cause.

Quelquefois la peine se borne à une remontrance, à une réprimande. Dans les états barbares et aux époques peu civilisées, le juge a été souvent rigoureux et cruel, croyant atteindre la vérité par la torture et compenser le crime par le talion : au fond c'était remplacer la justice par la vengeance. Au même ordre d'idées appartiennent tous les instruments de supplice, les verges, la hache et les faisceaux, la potence, la guillotine, le pal, le gril, la roue, le bûcher, le bourreau. Une analyse plus exacte des causes et des conditions du crime démontre que la société n'a pas d'intérêt ni probablement de droit dans la destruction d'un de ses membres, même criminel. Vainement on a dit : « Que messieurs les assassins commencent ! » car s'ils commencent le crime, ce n'est pas une raison pour que la société le continue. On a donc avec à propos inventé d'autres peines, l'amende, la prison avec ses murs, ses verrous et ses sentinelles, les travaux qui se font avec les pieds enchaînés, l'expulsion, la déportation, l'exil. Par ces moyens cléments la société, dans sa force, obtient du condamné le travail nécessaire à sa nutrition. Quant à reproduire sa race, cela n'est nullement nécessaire. Mais il l'est entièrement de favoriser chez lui la fonction intellectuelle, oblitérée ou dévoyée. C'était la pensée de Platon, au plus beau temps de la démocratie athénienne; cette pensée est juste.

La guerre ancienne et moderne.

Quant à la guerre, elle n'a rien de commun avec la justice. La justice, même barbare, est propre à l'humanité; au contraire, des mammifères, des oiseaux et d'autres vertébrés se font la guerre et jusqu'à des animaux sans cervelle, comme les abeilles, se livrent de violents combats. J'ai vu la guerre de 1870; des premiers j'ai été saisi dans son tourbillon; je l'ai observée et je déclare que la guerre est la suspension de la moralité humaine. Elle est l'asservissement de l'intelligence aux appétits de la vie organique; ce sont eux qui la provoquent, c'est la raison qui la prépare, la soutient et la poursuit. C'est presque toujours la déraison qui la termine. Combien citera-t-on de traités qui n'aient consacré aucune injustice et n'aient pas été l'origine de guerres nouvelles? Le dernier, fait par l'Allemagne en pleine civilisation, ne vaut pas mieux que les autres; il sera pour elle tôt ou tard la cause d'une ruine immense, s'il n'est la cause d'une révolution où sa royauté périra.

Cela dit, on peut voir dans les histoires comment chaque progrès de la raison, chaque découverte dans la science, en un mot chaque analyse, a suscité un progrès dans l'art fâcheux d'attaquer et de se défendre. Au temps de l'âge de la pierre, les hommes s'assommaient entre eux ou se hachaient, leurs armes étaient des cailloux, des massues et des haches de silex. Quand ils eurent des lanières de cuir ou des cordes et qu'ils connurent l'élasticité du bois, ils firent des arcs et des flèches dont l'extrémité était une pierre aiguë. L'arc eut pour pendant le bouclier doublé de cuir, ensuite les cuirasses de peau, les jambières, les brassards et peut-être les casques. On se servit en effet de lances, de piques et d'épieux en bois

durci au feu ou garni d'une pierre pointue, avant l'invention des métaux. Mais la découverte du bronze fit une révolution dans l'attaque et la défense, aussi bien que dans la chasse, en fournissant des armes plus parfaites et plus variées. Il n'y a pas bien longtemps que ce métal est connu, du moins en Occident; il a pourtant fourni des armes de guerre plusieurs siècles avant d'avoir été remplacé par le fer. Les fouilles de Troie, de Mycènes et de Santorin n'ont donné que du bronze. Or à cette époque, si la tradition homérique est fondée en réalité, la guerre était déjà un art : pour s'abriter on avait des citadelles entourées de remparts, avec des vedettes et des sentinelles; on avait dans ces acropoles, fortifiées de bastions, de tours et de doubles portes, des provisions de bouche et des munitions. Les princes s'alliaient et se secouraient entre eux pour repousser l'ennemi commun; il y avait aussi des traîtres. L'assaillant savait distinguer les points faibles, faire une brèche, allumer l'incendie; il savait forcer un passage, saper et démolir, saccager, ravager, ruiner. En plaine, les deux adversaires savaient organiser une maraude, dresser une embûche, établir des postes, creuser des fossés, planter une palissade et s'en faire une redoute. En présence l'un de l'autre, ils n'agissaient point encore par grandes masses : chaque seigneur féodal avait son groupe d'hommes de guerre, s'avançait le premier sur un char, quelquefois à pied, et luttait seul à seul avec la lance ou le glaive contre le seigneur placé devant lui. La mêlée venait ensuite, les flèches se croisaient dans l'air et la poussière cachait le jour. Au contact on s'assassinait à coups de poignards de bronze ou d'épées; la bataille était effroyable, les morts jonchaient le sol et les rivières étaient rouges de sang. Pendant ce temps chacun, selon sa constitution nerveuse, montrait plus ou moins d'audace, de bravoure, de courage ou de pusillanimité et de lâcheté.

Les vainqueurs dépouillaient les morts, achevaient les blessés, couraient la ville et le pays, pillant, massacrant ou faisant des captifs, que l'on rançonnait, ou que l'on vendait, ou dont on faisait des esclaves. Chez les Sémites le vainqueur tuait tous les êtres vivants, hommes et femmes, vieillards et enfants, ânes, chameaux, chiens, en un mot « tout ce qui a vie ».

La découverte du fer fit dans la guerre une nouvelle révolution en fournissant pour l'attaque et la défense des armes de qualité supérieure. Les outils d'acier permirent de tailler la pierre et de construire des murs à surface unie, avec des créneaux, des escaliers, des chemins de ronde et des galeries couvertes. Les armes de main et les armures non seulement se perfectionnèrent, mais devinrent de véritables objets d'art par leurs formes et leurs ornements. Les grandes armées se formèrent et avec elles apparurent la vraie stratégie, la science des campements, les expéditions lointaines par terre et sur mer, la conduite des sièges, la construction des machines de guerre et tout cet attirail auquel les histoires grecques et romaines nous ont accoutumés. Tout cela disparut en peu d'années, quand l'invention de la poudre remplaça l'arc et la fronde par le fusil et le pistolet, la machine de guerre par le canon, et quand ces nouveaux engins purent être transportés à travers les plaines et les montagnes et chargés sur des vaisseaux.

La science moderne, qui changeait peu à peu l'esprit et la constitution des états, transformait aussi l'art de la guerre et l'organisation des armées. Les soldats, partagés en groupes échelonnés les uns au-dessus des autres, sont classés comme les animaux et les plantes dans la zoologie et la botanique : c'est de la science pure avec ses synthèses et ses analyses. Mais où la science, appliquée à la défense et à l'attaque, a donné aux batailles humaines un carac-

tère tout autre que celui des combats d'animaux, c'est dans l'invention et la fabrication des nouvelles armes à feu et des projectiles, dans le calcul des trajectoires, soumises aux lois de la pesanteur, à la résistance de l'air pressant sur le boulet conique et sur ses ailes, et à la vitesse acquise combinée avec la rotation de la terre et la latitude. Aujourd'hui toute la guerre est une œuvre scientifique, un produit de l'analyse.

Donc, on se tuera désormais suivant les règles de la raison. Puisque la guerre naît de passions provoquées par des besoins excessifs de la nutrition et de la reproduction, il s'ensuit que dans la guerre la raison humaine est la servante des fonctions organiques. Les animaux sans système cérébral se font aussi la guerre et ne sont mus que par des actions nerveuses liées à la vie organique; la guerre ne tire donc pas son origine des fonctions psychologiques dont l'organe propre est le cerveau, c'est-à-dire de la raison; mais la raison asservie fournit au déploiement des passions violentes les procédés, les armes et les combinaisons de tout genre qu'elle découvre elle-même par son étude analytique des choses. Les peuples qui ne trouvent pas chez eux les moyens de vivre sont portés à les chercher chez les voisins et à préparer l'attaque. Les autres sont moins belliqueux; mais ils sont forcés de lutter pour la défense. Ainsi la guerre devient un mal endémique et savant par suite de l'inégale distribution des biens. Jusqu'à ce jour on n'a trouvé que deux remèdes à lui opposer : s'armer, comme on dit, jusqu'aux dents et nourrir à l'étranger des diplomates. Le plus souvent ces remèdes engendrent le mal; la paix sortira peut-être de son excès.

La Religion : ses dogmes.

Comme la guerre la religion a deux faces, mais inversement tournées. La guerre a pour cause un besoin organique auquel la raison s'asservit; la religion est un produit de la fonction idéale et prend ses moyens d'action dans les sensations de la vie organique. C'est pourquoi les animaux, même infimes, sont en état de guerre et l'homme aussi; au contraire, l'homme est le seul animal religieux. La religion est donc un produit direct de la faculté d'analyse, c'est-à-dire de la raison, faculté distinctive de l'humanité. Elle a commencé par l'ignorance des causes et par l'étonnement, comme la science. N'ayant encore ni termes de comparaison ni méthodes, les premiers hommes, aussi bien que les sauvages de nos jours, n'ont cherché que des causes prochaines et non générales et ils se sont fabriqué des fétiches. Ensuite ils ont séparé la puissance cachée, imaginée par eux, de l'objet matériel où ils l'avaient logée et ils ont conçu la religion des esprits. Les esprits, moins nombreux que les fétiches, ont été cependant d'espèces très variées; chacun d'eux présidait à un ordre particulier de phénomènes, dans le ciel, l'air, la terre, les mers et les fleuves, le feu, la lumière et la nuit. On en mettait aussi sous terre, dans les cadavres et les lieux abandonnés. Ainsi se forma la croyance, toute imaginaire, aux fantômes, aux visions, aux revenants, aux larves, aux mânes, aux furies, aux parques, aux fées. C'était un monde fantastique déjà très varié, calqué, pour ainsi dire, sur la diversité des phénomènes naturels. Toute la mythologie repose sur ce procédé; mais les dieux de l'Inde, de la Grèce et généralement des populations âryennes ont été conçus et hiérarchisés à la suite d'un classement beaucoup plus méthodique et plus vrai des

faits naturels attribués à chacun d'eux. Le procédé de l'esprit qui a donné lieu à la mythologie a créé les fictions de tout genre, les allégories, les images, les mythes, les légendes et les olympes.

Dans les lieux et les temps où la connaissance des choses fut plus approfondie, la fonction idéale fit dans la religion un nouveau pas. On reconnut que tous les phénomènes de la nature ne sont pas seulement rangés en séries, mais forment une unité dans laquelle toutes les séries sont comprises et coordonnées. La multiplicité des puissances divines devint superflue, la mythologie tomba et fut remplacée par la doctrine d'un Dieu unique et souverain; la monarchie céleste succédait à la féodalité divine. Les esprits des temps passés ne furent plus qu'un esprit, un Dieu personnel, auquel furent attribuées l'intelligence, la volonté, la puissance, en général toutes les fonctions supérieures de l'humanité. Ses relations avec le monde furent également analysées par les théologiens : ce Dieu fut considéré comme créateur des êtres, comme auteur des lois de l'univers et comme providence, comme Verbe et raison universelle. A côté de lui, pour expliquer le mal et le malheur, on crut devoir placer une puissance malfaisante, en qui se résumèrent les mauvais génies d'autrefois. Ce malfaiteur universel eut divers noms : Seitan chez les Sémites et Satan chez les Chrétiens, Mâra chez les Bouddhistes, Ahriman (Angrô-mayniou) chez les peuples mazdéens. Il fut presque assez fort pour contrebalancer la puissance de Dieu. Mais l'égalité entre eux eût coupé le monde en deux parties égales et en eût détruit l'unité. Il fallut mettre l'Esprit du mal un peu au-dessous de Dieu. Celui-ci fut dès lors conçu comme médiateur, comme rédempteur, et la doctrine du péché originel et de l'incarnation en fut la conséquence; Dieu s'incarna pour le salut du genre humain dans une vierge sans tache, c'est-à-dire

sans l'intervention de la chair, des désirs nés de la fonction reproductive; cette dernière idée est commune aux bouddhistes et aux chrétiens. Le salut étendit son effet à tout l'avenir, aussi bien que la perdition : le monde antique des mânes et des ombres, des Champs élyséens et du Tartare fit place au paradis et à l'enfer; les larves et les revenants furent remplacés par la résurrection des morts, suivie d'un jugement solennel, qui rappelle celui des Égyptiens et qui partage les hommes en deux séries, les réprouvés et les élus.

Ses pratiques.

Parvenue à ce point de son évolution, la doctrine religieuse s'est crue la vérité même; elle s'est déclarée l'ennemie des anciennes croyances et s'est mise en mesure de les détruire. Les Perses firent aux Grecs et aux Indiens des guerres de religion autant que de conquête; l'islâm s'est propagé uniquement par le sabre; les actes de violence et les guerres religieuses ont ensanglanté les pages de nos histoires. La doctrine acceptée engendra les communions et les églises, les synodes et les conciles, les catéchismes et les symboles de foi. Elle se propagea par des prêches, des sermons, des missions, des livres, des séminaires. Elle fit des convertis, des néophytes, des novices, des initiés, des confesseurs et des martyrs. Ceux qui osèrent se séparer d'elle sur quelque point furent qualifiés de renégats et de relaps, de schismatiques, d'hérétiques et finalement excommuniés. Les hommes se retiraient à l'approche du malheureux excommunié, qui se trouvait privé des choses nécessaires à sa nutrition, abandonné de sa femme et de ses enfants, s'il en avait, et mis dans un isolement qui arrêtait en lui toutes les fonctions de la vie. Parfois il était torturé, tué ou brûlé, pour preuve

qu'il était dans l'erreur. Ainsi, la religion, issue de la fonction idéale, mettait l'organisme entier à son service par une sorte de répercussion des passions sympathiques sur la pensée.

Ce phénomène étrange est bien plus visible encore dans les pratiques de la religion et dans l'organisation de son personnel. Très simples à l'origine, elles ont été se diversifiant et se multipliant, selon la marche générale de l'univers. Les anciens hommes et les gens crédules de nos jours se sont fait des amulettes, auxquelles il faut rattacher la préparation des momies et la conservation des reliques. Ils eurent des charmes, des évocations, des sorciers, gens opérant des prodiges et des miracles et s'entourant de mystère. A cet ordre de faits se rapportent aussi les devins, les sibylles, les prophètes, les voyants, l'extase et les révélations, de nos jours les spirites. On créa tout un monde d'êtres imaginaires, les uns bons, les autres mauvais, agissant en sous-ordre au commandement de Dieu ou de Satan. Les Mazdéens ont grandement développé cette fantastique théorie.

Tout être divin étant bienfaiteur ou malfaiteur pour les hommes, chacun voulut se le rendre propice. On institua des cérémonies, qui eurent le caractère d'une rogation, c'est-à-dire d'une demande de secours. On demanda aux dieux une abondante nourriture, des richesses, de nombreux et beaux enfants; on leur demandait donc l'heureux fonctionnement des organes nutritifs et reproducteurs. La connaissance de la vérité et la paix du cœur ne furent demandées que plus tard. C'est en vue de ces bienfaits que furent établies les cérémonies propitiatoires, l'autel, le feu, la victime, l'hécatombe; les rites divers, les services annuels, mensuels, quotidiens; les chants, les chœurs, les hymnes, les invocations, la musique instrumentale, les orgues; le cierge, la lampe, les parfums brûlant dans des

cassolettes ou des encensoirs. L'autel, d'abord isolé dans les champs et entouré d'une petite balustrade, suggéra l'idée de loger la divinité, conçue sous une forme humaine. Les fidèles établirent des sanctuaires, des temples, des chapelles, des pagodes, des panthéons, des stûpas, des églises; ils célébrèrent des fêtes magnifiques, où se déploya tout le luxe du temps; leur troupe s'allongea en théories et en processions; la cloche les convoqua, sonnant des rythmes et des airs pour exprimer leurs joies ou leurs chagrins.

En même temps le personnel attaché au culte s'organisa. Il y eut d'abord un seul officiant, puis trois, puis sept, puis un grand nombre, chacun d'eux ayant sa fonction marquée. Leurs noms ont varié selon les langues et les temps: rabbins et brâhmanes de divers ordres; prêtres et prêtresses, arhats, chamanes; papes, lamas, patriarches, scheiks-ul-islâm; évêques, cardinaux, chanoines, curés, diacres, desservants, hiérodules et cent autres, dont la liste est inutile ici. A côté des clergés, organisés comme pour un service militaire, les religions modernes, par une nouvelle évolution, ont donné le jour à des associations sans nombre de moines, de religieux, de cénobites des deux sexes, vivant cloîtrés ou mondains dans le célibat et refrénant dans leur corps les instincts de reproduction. Ces gens, qui ont renoncé par des vœux à l'une des deux fonctions organiques, sont censés dominer l'autre par l'abstinence, la pénitence, l'ascétisme, les macérations. En réalité, dans les pays musulmans, bouddhistes ou chrétiens, ils ont acquis ou reçu en cadeau et ils possèdent des propriétés territoriales et des richesses immenses, c'est-à-dire tout ce qu'il y a au monde de plus évidemment destiné à la satisfaction voluptueuse et facile de ces deux fonctions.

Ainsi, la religion, née de la fonction idéale, a par le fait

tout emprunté et tout rendu avec usure aux deux fonctions organiques de la vie humaine.

Conclusions.

Spinoza (*Eth.*, III, 56) avait énoncé avec justesse la *proposition* suivante : « Autant il y a d'espèces d'objets qui nous affectent, autant il faut reconnaître d'espèces de joie, de tristesse et de désir. » Et il ajoutait dans la démonstration : « La nature de chacune de nos passions doit nécessairement être expliquée de telle façon qu'elle exprime la nature de l'objet dont nous sommes affectés. » Il donne ensuite pour exemples l'intempérance, l'ivrognerie, le libertinage, l'avarice et l'ambition, qui sont un désir immodéré des festins, des boissons, des femmes, de la richesse et de la gloire; et il fait remarquer que les passions, eu égard à leurs objets, n'ont pas de contraires. Car la tempérance, la sobriété, la chasteté, ne sont pas des passions; elles marquent seulement la puissance dont l'âme dispose pour modérer les passions.

Il était donc à propos de classer les passions d'après leurs objets : c'est ce que j'ai fait. J'en ai dressé d'abord la liste alphabétique; ensuite je les ai rangées d'après leurs caractères essentiels et leurs origines prochaines. Elles se sont ainsi disposées d'elles-mêmes en séries et il s'est trouvé qu'à leur origine première elles se rapportent toutes par leurs objets aux deux fonctions primordiales de la vie, nutrition et reproduction. Celles dont l'objet est d'une nature idéale ne sont qu'une métamorphose subséquente des premières, et cette métamorphose se produit peu à peu par le travail analytique de la raison. Ce travail s'opère au moyen des trois notions, depuis longtemps signalées, du vrai, du beau et du bien, qui sont trois formes secondes de l'idée de l'absolu. Il a pour organes

propres le cerveau et ses prolongements nerveux. Quant aux fonctions premières de nutrition et de reproduction, leur organe moteur est le grand sympathique, dont les filets animent les muscles à fibres lisses. Seulement si ces fonctions s'exécutent bien ou mal, d'une manière complète ou insuffisante, cet état de choses nous est signifié par les nerfs sensibles du système cérébral, et c'est alors que le désir initial prend naissance dans le centre auquel le nom d'*âme* a été donné. Le travail de réflexion et d'analyse vient après, en vertu de la faculté de raison que l'homme possède.

Ainsi so trouve simplifié et ramené à ses éléments cet enchevêtrement d'objets naturels ou artificiels, de désirs et de haines, d'innombrables occupations, qui diversifient de plus en plus la vie de l'homme et celle de la femme. On voit, en effet, que ces éléments sont au nombre de trois : la nutrition qui tend à la conservation de la vie individuelle, la reproduction qui tend au maintien de l'espèce et à la perpétuation de la vie, enfin la faculté d'analyse qui donne naissance à l'art, à la science et à la vertu. Ces cinq produits font l'homme complet et comprennent toute son activité. Quand l'auteur de l'*Ecclésiaste* (VI, 7) dit : « Tout le travail de l'homme est pour sa bouche », il se trompe des deux tiers : le boire et le manger ne se rapportent qu'à une seule fonction, et cette fonction même, rehaussée par le travail de la raison, a donné lieu aux œuvres d'art les plus variées, aux plus belles découvertes de la science, à des conceptions morales et à des actions par lesquelles la dignité de la nature humaine est glorifiée. Ce qui est vrai, c'est que la bouche commence, que l'organe générateur continue et que le cerveau achève l'élaboration de la vie. Tout cela est une petite portion du travail analytique de l'Univers.

ANALYSE GÉNÉRALE DE LA PENSÉE

Nombre défini des êtres pensants.

La pensée est la chose la moins répandue dans la nature. La matière inorganique ne pense point; les végétaux non plus; la pensée ne se rencontre pas ailleurs que dans les animaux.

Or, il y a dans Paris à peu près 2 millions d'atomes humains qui vivent et qui pensent; il y en a 36 millions en France. Quand la statistique sera complète, on saura juste combien à chaque moment il existe d'hommes sur la terre. On en évalue aujourd'hui le nombre à 1,434 millions. Il faut ajouter à cela les animaux, gros et petits, qui se rencontrent presque partout sur le sol, dans les eaux et dans l'air. Leurs espèces sont en nombre défini; chaque espèce est représentée à tout moment par un nombre défini d'individus. Ils sont beaucoup; mais qu'est cela en comparaison des atomes inorganiques, d'où la pensée est absente et qui, dans la moindre pierre, sont plus nombreux que tous les atomes pensants de notre planète? Nous ne marchons pas sur la pensée, mais sur un sol sans intelligence. Nous imprimons notre idée sur la matière que nous travaillons; les bêtes font comme nous, chacune à sa manière. Mais cette matière modelée par nous ou par elles n'est pas pour cela intelligente; elle est, comme les corps bruts, composée d'atomes qui ne pensent point.

Les petites machines que nous fabriquons ne décèlent pas d'autre intelligence que celle de leur auteur ou de l'homme qui les fait mouvoir. Personne non plus ne soutiendra que les parties d'un corps vivant possèdent par elles-mêmes la pensée. Ni les ongles ou les cheveux, ni les os, ni la peau, ni la chair, ni les viscères ne sont des êtres pensants. Ils sont seulement des appareils groupés autour d'un atome central, duquel ils reçoivent le mouvement, comme ils en ont reçu la forme qui leur est propre. Pourquoi ferait-on exception pour le cerveau? N'est-ce pas un organe comme un autre, plus voisin du centre et formé d'une matière plus finement tissue, mais non essentiellement différent des autres organes?

Il est manifeste que la pensée ne réside chez nous que dans l'atome central, où elle est en quelque façon confinée. Or, cet atome est infiniment petit et naturellement indivisible, comme tous les atomes dont un corps quelconque est formé. Ainsi, dans l'étendue occupée par le corps humain, la pensée n'a pour elle qu'une place infiniment petite.

Il faut dire la même chose de tous les êtres pensants dont nous constatons l'existence autour de nous et de tous ceux que nous n'apercevons pas. Car la même analyse s'applique à chacun d'eux. Tous ensemble ne sont qu'une portion minime de cet univers; les atomes qui par leur réunion constituent sa masse immense, ne donnent aucun signe d'intelligence, ne font rien qui décèle en eux une pensée individuelle.

Progrès simultané de la pensée et de l'organisme.

L'étude anatomique des animaux nous fait connaître que l'organisme humain est le mieux constitué de tous pour les fonctions de la pensée. Le système cérébral avec

ses appendices y occupe une place prépondérante ; le système sympathique lui est en grande partie subordonné. A mesure qu'on descend l'échelle de l'animalité, l'appareil cérébral perd de son importance relative ; le cerveau diminue de volume ; ses circonvolutions s'amoindrissent. En compensation, les nerfs sympathiques prennent un plus grand empire ; les hautes fonctions intellectuelles se restreignent, l'instinct prédomine. Plus bas encore, il ne reste plus que des opérations végétatives, et l'on passe de l'animal à la plante, chez laquelle tout système nerveux a disparu. L'échelle des végétaux offre à son tour une gradation analogue. Au sommet sont les plantes dont la forme, dans son ensemble et dans ses parties, porte les caractères d'une individualité puissante ; plus bas, celles dont les organes ont des formes ou des fonctions moins bien définies ; plus bas encore, ces végétaux où la vie est si rudimentaire qu'à peine peut-on leur donner le nom d'êtres vivants.

Dans l'ordre de succession chronologique, reconnu par les recherches géologiques des savants, à un état purement minéral du globe terrestre ont succédé les premiers rudiments de la vie. Celle-ci, en se concentrant, a pris peu à peu les caractères de l'individualité et donné lieu à des plantes de plus en plus parfaites. Alors aussi ont apparu des animaux rudimentaires, possédant à peine la locomotion et n'ayant qu'un système nerveux presque insaisissable à l'analyse. Plus tard ce système a grandi, se groupant, comme chez l'insecte, autour de plusieurs centres reliés entre eux et disposés dans la longueur du corps. Quoique l'insecte ait une tête, un tronc et des membres, il n'a, en fait, ni cerveau, ni moelle épinière ; il est mû par un système multiple comme le sympathique. Suivez ses mouvements, voyez ses œuvres, et vous reconnaîtrez bien vite que chez lui l'intelligence est encore très faible

et comme absorbée dans l'instinct. Mais son instinct est tout-puissant; il obéit à la passion du moment avec une extrême énergie, sans raisonner, sans calculer, le plus souvent sans prévoir l'avenir et sans se souvenir du passé.

Quand apparurent les animaux d'un ordre plus élevé, le système cérébral se montra sous la forme d'une petite masse suivie d'un filament; cet être nouveau se logea au-dessus de l'autre système comme pour le dominer. En effet, dans un oiseau, par exemple, ou dans un poisson, ou dans un quadrupède, le système sympathique est constitué par de nombreux filaments plus ou moins étroitement groupés autour de certains centres nerveux, et il est répandu dans toute l'étendue des viscères; le système cérébral occupe la partie supérieure de la tête et le tube formé par l'épine dorsale; il est donc couché horizontalement sur l'autre système et tout l'ensemble de la machine est porté sur des pattes, sur des nageoires ou sur des ailes. Les nageoires sont les jambes des bêtes aquatiques; les ailes sont les jambes antérieures des oiseaux. Les actes de la vie végétative et passionnée procèdent des nerfs sympathiques; ceux de la locomotion obéissent aux nerfs cérébraux et ont un caractère intellectuel très marqué.

A mesure que l'intelligence se développa, dans la succession des espèces animales, le cerveau avec ses appendices remplit une fonction prépondérante, grossissant de volume et attirant de plus en plus sous son empire les divers organes de relation. La tête se dressa, donnant à toute la partie antérieure du corps une tendance à s'éloigner du sol. Enfin elle enleva le corps : les deux jambes de devant quittèrent la terre et devinrent des bras, leurs pattes devinrent des mains et prirent le rôle d'organes intellectuels par excellence.

Le singe fut le premier dont la pensée eut assez de force pour soulever son corps, mettre le cerveau au point

culminant, changer les pattes en mains et faire porter tout le mécanisme sur une base étroite et mobile.

Mais l'homme a notablement dépassé le singe par un développement nouveau de l'appareil cérébral et de l'intelligence. Il a pour ainsi dire deux cerveaux : un dans le ventre, qui est le *plexus solaire*, et qui est le centre le plus important des nerfs sympathiques; l'autre dans la tête. Quand l'homme marche, le sympathique s'avance le premier, occupant un niveau inférieur; le cerveau et la moelle viennent après, portant à leur partie haute des oreilles et des yeux, comme pour surveiller tout le mécanisme et le préserver des atteintes du dehors. Depuis le poulpe, qui va la tête en bas, jusqu'à l'homme, qui se tient debout, la machine vivante a fait un demi-tour : elle a été horizontale ; puis son axe est devenu vertical. En même temps, la pensée s'est dégagée et la personne a manifesté son existence.

Jusqu'à présent, la série des animaux, uniquement munis de pattes, n'a pas dépassé en perfection le point où l'homme est parvenu. La série des poissons et celle des autres bêtes aquatiques sont restées loin en arrière, et ne paraissent pas pouvoir s'élever beaucoup plus haut ; car les uns se sont simplement donné pour membres des nageoires dont il n'est guère possible de refaire des mains; les autres, virtuellement munis de pattes, les ont, pour séjourner dans les eaux, conformées en nageoires, afin de poursuivre les poissons, et ne s'élèveront pas aisément à une plus haute destinée ; tels sont les phoques et les otaries. Quant à ceux qui ont pris l'air pour habitation, leurs membres antérieurs, pour devenir des ailes, ont perdu tout moyen de se changer en organes de préhension et de tact, c'est-à-dire en organes intellectuels. En même temps l'axe de leur corps n'a pu atteindre la verticale ; il est resté incliné sur l'horizon et leur cerveau n'a pu acquérir

qu'une dimension restreinte. Les oiseaux ont donc fait fausse route, comme les poissons. Ni les uns ni les autres n'ont su faire entre leurs organes une répartition commode, simple et judicieuse des fonctions. Les poissons n'ont pas d'autre organe de préhension que leur bouche. Quelques oiseaux savent prendre, mais c'est avec leurs pieds, comme font les perroquets ; et ils perdent, en s'en servant, la véritable utilité de cet organe, qui est de servir de point d'appui. Le plus parfait des oiseaux est donc resté inférieur, je ne dirai pas au singe, mais à la plupart des quadrupèdes, et cela en intelligence comme en toute autre chose.

L'homme, au contraire, poursuivant l'œuvre du singe, s'est trouvé en tête de la série indéfiniment perfectible des quadrupèdes. C'est en lui que la pensée a, jusqu'à ce jour, pris son plus grand essor. Il perfectionne d'année en année son œuvre intellectuelle et ses moyens d'action; il s'est emparé de la terre, des eaux, et il est en voie de conquérir les airs, prenant ainsi possession de l'empire des poissons et des oiseaux, sans perdre aucun de ses propres avantages. Il a conquis la chaleur, la lumière et d'autres fluides impondérables et il en a fait ses serviteurs. Il a soumis les vibrations de l'air, en inventant la musique. Par des instruments simples et ingénieux, il pénètre dans les profondeurs du ciel, en calcule les mouvements, en reconnaît les matériaux et allonge ainsi la portée de sa vue. Il a exploré sa propre nature et créé, à son imitation, la littérature et les arts. Enfin, il a formulé les lois métaphysiques du monde, défini la position moyenne qu'il y occupe et institué les religions.

Voilà ce qu'il a fait, l'homme intelligent. Par là il s'est placé, du moins pour ce globe terrestre, à la tête de tous les êtres vivants : leurs générations le suivent, les unes de plus près, les autres de plus loin, formant une chaîne

multiple, dont chaque anneau renferme quelquefois un grand nombre d'individus. A mesure que l'anneau est plus éloigné de lui, la personnalité est moindre; plus loin encore elle disparait avec l'intelligence. Il n'y a plus alors que l'individualité plus ou moins complète du corps vivant, jusqu'à ce qu'enfin on atteigne le minéral dont tous les atomes sont égaux entre eux et n'offrent aucune des apparences de la vie.

Action effective de la pensée : elle ne crée pas.

Dans cette masse immense du monde, si le reste du monde ressemble à notre Terre, il est visible que les atomes pensants sont en nombre extrêmement petit eu égard aux autres. Chacun d'eux ne s'entoure que d'une petite portion de matière; tout le reste est soustrait à leur action et situé hors de leur portée.

Il faut voir maintenant jusqu'où va cette action et quelle est la nature de ses effets. Quand les métaphysiciens modernes ont parlé de la création, ils ont défini ce mot un acte producteur de l'être et ils ont réservé cet acte à Dieu seul en disant qu'il a fait le monde de rien. Cette idée, si c'en est une, ne s'applique pas à ces êtres pensants dont l'homme est le type le plus parfait. Nous savons bien que l'homme est hors d'état de créer un seul atome, qu'il n'en a jamais créé et qu'il n'a jamais tenté de le faire. Nous savons aussi, par l'analyse, que notre esprit ne conçoit pas plus le néant que le vide, moins encore peut-être; car le néant n'étant rien et n'ayant aucune propriété ne peut être représenté par une idée. Lors donc que nous disons : « Faire quelque chose de rien », nous formons un assemblage de mots dépourvu de signification. La pensée ou pour mieux dire l'atome pensant ne crée pas : c'est un fait d'expérience.

En outre, s'il créait quelque chose, ce ne pourrait être qu'un autre atome et la faculté qu'il aurait d'en créer un, étant d'une nature absolue, s'étendrait à l'infini : un atome pensant, un homme par exemple, pourrait créer un monde. Enfin, la puissance de créer comprenant nécessairement celle de détruire, cet atome créateur pourrait à son gré anéantir les autres atomes et supprimer l'univers et lui-même. Tout cela est absurde et démontre que l'énergie de la pensée ne va pas jusqu'à la création, que l'idée même de créer est une chimère et n'existe pas dans notre esprit.

L'acte de la pensée crée-t-il les propriétés des atomes? Non : car si une seule de ces propriétés pouvait être par lui ajoutée ou retranchée à un seul atome, toutes les autres propriétés de tous les atomes seraient sujettes à la même instabilité; les lois du monde seraient détruites; la confusion régnerait dans l'univers. Nous voyons au contraire le monde entier, dans son ensemble et dans ses plus petites parties, suivre des lois invariables et permanentes, auxquelles les êtres pensants sont eux-mêmes assujettis. Or ces lois dérivent de la nature des choses, c'est-à-dire des propriétés essentielles des atomes. Ces propriétés sont donc permanentes et indestructibles et l'acte de la pensée ne peut ni les créer, ni les anéantir, ni les changer.

Instinctif ou volontaire, l'acte de la pensée ne saurait étendre son effet au delà des modes les plus restreints et les plus fugitifs des choses. C'est ce qu'exprime en un merveilleux langage le poète Eschyle dans sa tragédie de *Prométhée*, quand il dit par la bouche du chœur :

N'as-tu pas vu le peu d'efficace, l'impuissance égale au rêve, où l'aveugle race humaine est enchaînée?

Les modes sont précisément les changements, non d'essence, mais d'état, produits dans les atomes par les actions réciproques des uns sur les autres. Nous voyons par expé-

rience que ces actions sont au moins de deux sortes : les unes sont spontanées et nécessaires; les autres sont dirigées par une opération intellectuelle. Les atomes inorganiques exercent les premières; les autres sont celles des êtres pensants. Mais comme il y a deux séries dans la pensée, celle qui est liée médiatement aux nerfs sympathiques et celle qui se rattache immédiatement au cerveau, la seconde catégorie d'actions atomiques se subdivise et forme deux espèces, connues sous les noms d'instinct et de volonté ou, ce qui revient au même, de sensibilité et de raison. Enfin, entre les actes instinctifs des bêtes et les actions nécessaires des corps non organisés s'étend la longue série des plantes. Leurs actes ne sont ni volontaires ni instinctifs, puisqu'elles sont dépourvues de tout système nerveux; d'autre part, ils ne sauraient être confondus avec les actions et réactions des corps non organisés, qui n'ont en eux aucune trace d'individualité et n'obéissent qu'à des lois physiques ou chimiques, c'est-à-dire mathématiques.

Diversité des actions atomiques.

Établissons la série dans son ensemble. Au bas sont les minéraux, les matières solides, liquides, gazeuses, radiantes ou toute autre, s'il en existe. Il n'est pas impossible que l'observation découvre en elles des différences qui permettront de les classer dans une sorte de hiérarchie, confinant à la série des êtres vivants. Quoi qu'il en soit, au-dessus d'elles apparaissent les premiers rudiments d'un organisme, dont il est difficile de dire s'ils seront animaux ou plantes. Puis vient toute la série végétale, où se rencontre à des degrés divers l'individualité, mais non la pensée. La pensée caractérise la série animale : rudimentaire dans les animaux du plus bas degré, elle apparaît de plus en

plus, à mesure que le système nerveux ganglionnaire ou sympathique se développe et se centralise. Enfin, se montre le système cérébral, organe propre de l'intelligence; ce système, et avec lui la raison, prend une importance croissante, à mesure que l'animal occupe un degré plus élevé de l'échelle. Dans l'état présent de la Terre, le plus haut degré est occupé par l'homme et, dans l'humanité, par l'homme de race supérieure, par l'ârya.

La nature et la portée des actes exercés par les atomes les uns sur les autres se modifient de degré en degré. Dans le minéral les actions atomiques sont égales entre elles et représentées par des formules mathématiques invariables. Dans le végétal, les actions sont organiques, c'est-à-dire coordonnées autour d'un ou de plusieurs centres qui leur donnent le branle, et pour cela elles sont appelées vitales. Comme on l'a vu, c'est de ces centres que procèdent la vie du végétal, ses organes et leurs fonctions, son développement et sa reproduction. Ces centres n'ont pourtant pas la pensée : à moins donc qu'en dehors de l'instinct et de la raison, il n'y ait une troisième forme de la pensée, dont tout ce qui végète serait une émanation. Cela n'est pas impossible, mais n'est pas non plus confirmé.

Chaque atome, ne pouvant agir que sur ceux qui l'entourent immédiatement, n'a sur les atomes plus éloignés qu'une influence médiate et transmise, soit qu'il les lance en masses plus ou moins volumineuses, soit qu'il leur imprime un mouvement vibratoire, soit enfin que, sans déplacer aucun d'eux, il fasse simplement naître en eux un changement d'état. De toute manière son action est extrêmement bornée et ne s'amplifie que par la coopération des autres atomes; mais dès qu'elle est sortie de lui, elle n'est plus la sienne, elle lui échappe et se propage indépendamment de lui.

Si l'on songe au petit nombre des atomes pensants répandus dans la nature, on demeure convaincu que l'œuvre de la pensée dans le monde est très bornée et que le monde remplit ses fonctions sans son intervention.

Il y a plus. Nous savons par expérience que chez tous les êtres pensants qui nous entourent, la suppression, la rupture, une simple lésion de l'appareil nerveux arrête, suspend ou altère la pensée. Une blessure, une maladie du cerveau trouble la raison et pervertit la volonté; les altérations des nerfs sympathiques dévoient les instincts et font exécuter à l'animal des mouvements désordonnés. Chez les insectes, en qui ces nerfs existent presque seuls, répartis autour de plusieurs centres, la pensée manque de cohérence. Séparez la tête du corps, divisez le corps en laissant dans chaque segment la petite masse nerveuse qui s'y trouve, tous ces segments continuent de vivre, d'exécuter des mouvements parfois très vifs et pour ainsi dire de se passionner. Le lendemain du jour où elle a été séparée du tronc, la tête d'un cerf-volant peut encore serrer ses cornes, pincer un doigt et en traverser la chair. Cela m'est arrivé dans mon enfance; je m'en souviens encore. Deux ou trois bouts d'un ver de terre s'agitent, se recherchent, se rencontrent et se soudent pour reformer l'animal entier. La pensée est donc étroitement liée à son organe. Intact, l'animal exécute des mouvements d'ensemble bien ordonnés, parce qu'il y a en lui un centre nerveux auquel les autres sont soumis. Chez les insectes, c'est le ganglion antérieur; chez les vertébrés, c'est le cerveau. Mais dans l'homme lui-même, la plupart des actes de la nutrition procèdent du grand sympathique et s'opèrent sans le concours de la volonté. Ce nerf est l'origine d'une foule d'instincts et de passions, de plaisirs et de douleurs, entre lesquels la volonté raisonnable ne peut pas toujours mettre la paix.

Supposons que ces organes étant supprimés ou séparés par un moyen quelconque de l'atome central, celui-ci dans son isolement conserve encore la pensée : cette pensée ne sera pas d'une autre espèce que celle qu'il possédait ayant son corps intact. Elle sera instinctive si la prépondérance appartenait au nerf sympathique; raisonnable si elle appartenait au cerveau. Poussons donc plus loin notre hypothèse : dépouillons peu à peu cet atome des groupes qui l'enveloppent et qui sont ses ministres; ôtons-les, jusqu'à ce qu'il ne lui en reste plus un seul. Par là, plaçons-le dans un milieu inorganique et demandons-nous s'il pense. Je prendrai l'être pensant le plus parfait, un homme, un ârya, si l'on veut, un génie supérieur tel que Platon ou Çâkya-mouni, le Bouddha, et j'en ferai le dépouillement. Avec l'œil est partie la vue, l'ouïe avec l'oreille, la voix avec l'organe vocal et le poumon; il ne respire plus, il ne marche plus; rien ne se remue plus en lui. Avec son cerveau disparaît la mémoire et l'imagination, fille de la mémoire; avec la mémoire cesse le raisonnement, avec le raisonnement la connaissance médiate et tout ce qui constitue la science humaine. Sont parties aussi les passions, les sentiments, les impressions variées et nombreuses de la sensibilité, aussi bien que les appétits corporels, la faim, la soif, le sommeil et la veille, tous les besoins et tous les désirs. L'atome central reste nu, sans pensée comme sans corps, ne conservant que la possibilité de vivre et de penser. Mais cela même n'est-il pas la condition commune de tous les atomes? Pour qu'ils entrent dans la vie et la pensée, il faut seulement qu'un milieu favorable leur soit préparé et c'est eux-mêmes qui le préparent.

La pensée est un accident dans l'Univers.

Ainsi l'activité est un attribut essentiel des atomes, puisque les atomes sont les forces élémentaires qui composent le monde; mais la pensée est un accident. Propre à quelques-uns, il est produit en eux par un concours de circonstances et dure le temps que ce concours existe. Qu'une d'entre elles vienne à cesser, une portion de la pensée s'éteint; que leur ensemble se détruise ou se déconcerte, l'animal ne donne plus aucun signe de pensée et son atome central se mêle au corps immense et indistinct de la nature; il retourne, comme disaient les Indiens, à la grande Aditi, c'est-à-dire à la masse indivise et indiscer nable du monde.

Tels sont les morts. Pourquoi reculer devant la réalité? Tu as peur de tes semblables et tu t'imagines que, s'ils ne redoutaient pas les châtiments d'une autre vie, ils te voleraient ce que tu possèdes et t'assassineraient, toi, ta femme et tes enfants. Crois-le, le voleur et l'assassin ne se repaissent pas de chimères; ce sont des gens pratiques, comme le loup et le vautour; ils cherchent leur proie, sans se soucier de Minos ni de Rhadamante. C'est par d'autres moyens que tu pourras les dompter.

A quoi donc nous sert-il de vivre? Si cet atome central que nous sommes est indestructible, n'est-ce pas de sa part un acte de folie que d'employer cent révolutions du Soleil à un labeur sans but, à des espérances vaines, à des joies sans lendemain? Que ne restait-il dans ce sein d'Aditi, confondu avec les autres atomes, qui n'ont pas de joies mais qui n'ont pas de douleurs, qui ne pensent pas mais qui ne poursuivent pas la vérité qui se cache et le bonheur qui fuit? Ils ont du moins le repos.

Illusion nouvelle, tel n'est pas l'ordre du monde. Le

monde entier est dans une activité universelle et incessante; et comme cet univers n'est pas une *entité* vague, mais l'assemblage d'atomes réels, qui sont des forces et non des points géométriques inertes, son activité n'est autre que la *somme* de toutes les activités. Les actions de ces forces élémentaires n'ont rien à démêler avec le bien et le mal, le plaisir et la douleur. La Nature, puisqu'on les désigne par ce nom, est indifférente et ne tient nul compte de ces accidents passagers. Nous ne saisissons en elle aucun indice d'une pensée quelconque. Les éléments matériels des choses se rassemblent ou s'écartent suivant des lois immuables, et ces lois résultent, non d'une pensée qui les conçoit ou d'une volonté qui les impose, mais de la nature même des atomes, de leurs attributs éternels et de leurs relations nécessaires. Dans le mouvement universel il se forme des groupes distincts d'atomes, qui ont ordinairement une forme sphéroïdale et circulent dans l'espace suivant une section conique. Ce sont les astres et les astéroïdes. Rien de tout cela ne pense et tout cela néanmoins exécute sa marche avec une absolue précision. La preuve que les mouvements célestes sont l'effet, non d'une pensée qui les dirige, d'une volonté qui les imprime, mais uniquement de la nature même et de la présence des atomes qui les exécutent, la preuve est simple; la voici.

Supposons qu'une force cosmique prenne une portion de la Terre et la jette sur le Soleil, la Terre marchera plus vite et l'année sera plus courte; en même temps la marche de la Lune se ralentira, étant moins attirée par la Terre. Que celle-ci continue à être diminuée jusqu'à ce que sa masse soit égale à celle de la Lune, ces deux astres tourneront en couple avec des vitesses égales autour d'un point intermédiaire. Et si la Terre en vient à avoir moins de masse que la Lune, les rôles seront renversés, la Terre deviendra le satellite et tournera autour de la

Lune. Tout cela est fatal. Ces parties qui se détachent sont des groupes d'atomes qui vont porter leur action ailleurs et concourir à d'autres mouvements. L'univers est une balance.

Histoire naturelle de la pensée.

Sur chaque astre, il se produit des groupements locaux et plus petits, dont il nous est possible de suivre l'histoire. Car les lunettes et l'analyse spectrale nous montrent des astres à tous les états de formation et nous font savoir de quelles matières ils sont composés. La géologie, avec l'analyse chimique, nous permet de reconnaître les états par lesquels un d'eux, la Terre, a passé. Tous ces états se produisent dans des éléments chimiques dispersés, indépendants les uns des autres et non réunis par un organisme quelconque à la manière des animaux ou des plantes. Ils ne manifestent aucune pensée immanente, rien qui dénote instinct ou raisonnement. Les formes cristallines de plusieurs minéraux sont produites par les actions réciproques des particules, et ne constituent pas des individus, mais des échantillons; elles se développent sans limites, sans modifications; leurs parties n'ont pas de fonction spéciale à remplir. L'atome placé au centre d'un cristal est identique aux autres atomes; on peut l'ôter, dissoudre ce qui reste, et le cristal se reforme tel qu'il était auparavant avec un centre nouveau.

Viennent ensuite les plantes. Ici commence la vie, c'est-à-dire l'action en commun d'atomes remplissant des fonctions diverses et réunis autour d'un atome central. Nul homme doué de raison n'a pu dire que la plante, même la plus parfaite, possède la pensée; et pourtant elle a une forme définie, des organes, des besoins; elle naît d'un œuf, comme les animaux, se nourrit, croît, dépérit et meurt; enfin elle se reproduit et ses descendants lui ressemblent.

Il est donc possible aux atomes de se grouper de manière à former des êtres vivants, des organismes, et cela sans qu'il y ait rien en eux qui décèle la présence de la pensée. Et qu'on ne dise pas que ces corps organisés sont d'une espèce différente des autres; car l'analyse chimique les réduit, sans aucune perte de poids ni de matière, aux éléments inorganiques dont ils sont composés. Il faut donc conclure qu'il y a toute une série d'êtres vivants, c'est-à-dire d'organismes ayant la nutrition et la reproduction, chez qui le développement et la transmission de la forme s'opèrent sans le concours de la pensée. Ce sont les végétaux.

Il en est de même de la série animale, sans en excepter l'homme. Un besoin, dont l'origine est dans le nerf sympathique et non dans la volonté, porte l'homme dès sa naissance à absorber des aliments pour s'en assimiler la partie utile. La nutrition dure toute la vie et se produit sans qu'il le veuille, sans qu'il en prévoie ou en saisisse la marche dans son propre corps. Chaque parcelle de matière va, à son insu, se fixer dans un lieu déterminé de ses organes, en grossit la masse jusqu'à une certaine limite et en entretient l'énergie vitale. Ainsi se développe la forme humaine. Les autres fonctions organiques s'accomplissent de même sans qu'il en sache la cause, sans qu'il en saisisse l'origine. Les physiologistes la cherchent depuis des siècles par les procédés de l'observation externe et ils ne l'ont point trouvée. Quel est le point de départ, le premier moteur de la digestion, de la circulation du sang, de la respiration? On l'ignore. Ces fonctions, dans leur variété, s'exécutent chez les animaux qui n'ont point de cerveau comme chez les autres et nous voyons que, dans notre propre corps, elles sont indépendantes de la pensée.

La reproduction s'opère dans des conditions analogues. L'instinct qui pousse les sexes l'un vers l'autre est pério-

diquement irrésistible chez les animaux dépourvus du système cérébral; il ne dépend donc pas de ce dernier. Quand le plus intelligent des animaux, quand l'homme accomplit l'acte de génération, son intelligence est comme obscurcie et abîmée. « La raison, dit Bossuet (*Concup.*, p. 40), est opprimée et comme éteinte dans ceux qui nous produisent. » L'homme ne sait ni ce qui se passe dans son corps, ni ce qui s'accomplira dans le sein où le germe vivant va se fixer; il ne sait pas si c'est lui ou la femme qui fournit le germe; il ne sait rien. La forme humaine se transmet, même avec les imperfections ou les qualités de celle des parents, sans que ceux-ci en aient conscience, sans qu'ils sachent si elle reproduira celle du père ou de la mère, ou de quelque aïeul, ni de quelle manière se fera cette reproduction. Tout cela échappe à l'intelligence et se fait sans aucune intervention de la pensée.

Or, nous ne connaissons dans la nature aucune forme plus parfaite que la forme humaine. Car il ne faut rien dire des dieux, des démons et des anges, ni de tous ces êtres imaginaires créés par la poésie et par les religions et dont le moindre défaut est de ne pouvoir pas même exister. Nous ne parlons que des choses réelles. Au résumé, toutes les formes qui existent dans la nature, depuis le minéral jusqu'à l'homme, viennent au jour, se développent et se reproduisent sans le concours de la pensée.

Il y a plus : c'est la pensée qui, dans une certaine mesure, est subordonnée à ces formes, à ces fonctions, puisque les qualités bonnes ou mauvaises des parents, leurs aptitudes et leurs défauts, leurs vertus et leurs vices, les caractères intellectuels et moraux des races, se transmettent sans que la pensée ou la volonté participent à cette transmission ou en soient averties.

Clarke (p. 106 *et passim*) injurie Spinoza pour avoir dit

que les causes finales « ne sont rien que des *humana figmenta* ». Et il ajoute : « C'est avoir, selon lui, un grand fond de simplicité et de folie que de s'imaginer que les yeux soient faits pour voir, les oreilles pour ouïr, les dents pour mâcher les aliments, l'estomac pour les digérer, le Soleil pour illuminer et ainsi du reste. Je ne crois pas qu'un homme capable de soutenir de pareilles absurdités mérite qu'on s'amuse à disputer contre lui. »

On peut aussi bien dire, en raisonnant avec Clarke, que les yeux sont faits pour avoir la cataracte, les oreilles pour tinter, les dents pour se carier, l'estomac pour avoir des indigestions, le corps entier pour mourir et se pourrir et le Soleil pour s'éteindre. En général, les choses qui composent le monde sont dans un travail continuel d'adaptation et ne sont jamais adaptées, parce que toutes subissent un changement sans fin dans leurs rapports entre elles. Avec les principes de Clarke, cette adaptation devrait être réalisée du premier coup. Ainsi l'harmonie dont il parle n'existe pas; si on le suivait dans ses raisonnements, on conclurait infailliblement que la Nature ne réussit jamais dans ce qu'elle cherche et qu'elle est une sotte.

Étant moi-même un être pensant, je voudrais bien que la nature entière fût l'œuvre de la pensée. Quand je raisonne sur son ensemble avec Fénelon, il me semble, en effet, que les lois auxquelles elle obéit sont des formules qu'une intelligence immense a conçues et qu'une volonté toute-puissante réalise. Mais quand j'analyse ces grands phénomènes pour les ramener à leurs éléments, cette intelligence et cette volonté s'évanouissent; il ne reste plus que la masse du monde, divisible et multipliable à l'infini. Ses parcelles indivisibles sont des forces atomiques soumises aux conditions absolues de l'espace et du temps

et à des lois universelles dérivant de leur nature et de leurs attributs invariables. Quant à la pensée, elle ne se manifeste que dans un très petit nombre d'atomes, autour desquels certains groupements lui servent d'organes. Elle ne fait point partie de l'essence du monde; elle ne s'y rencontre qu'à l'état d'accident.

LES OPÉRATIONS DE LA PENSÉE

Il faut maintenant examiner en quoi consiste la pensée et comment elle exécute ses opérations. Nous n'avons pas pour cette analyse d'autre type à notre portée que la pensée humaine; car celle des autres animaux ne nous est pas directement connue; nous ne la connaissons que par leurs actes, comparés aux nôtres. Heureusement, nous vivons dans un temps où le travail des siècles antérieurs a porté une vive lumière dans ces problèmes; l'analyse de la pensée humaine est aujourd'hui une science égale en précision à la chimie et à la physique, sinon à l'astronomie. Il en résulte que la pensée humaine étant connue, il est possible de distinguer ceux de ses éléments qui se trouvent chez les autres animaux. En sens contraire, il devient possible de prévoir les perfectionnements dont elle est encore susceptible pour qu'elle atteigne un degré supérieur à celle de l'ârya le plus parfait, c'est-à-dire du plus grand homme.

Le Plaisir, la Douleur et leurs dérivés.

En effet, il n'est pas besoin de revenir sur la distinction des deux sortes de pensée, dont l'une a pour principal point de départ les nerfs sympathiques, l'autre le cerveau. Il faut seulement faire deux remarques à ce sujet. Pre-

mièrement, le phénomène initial de la sensibilité est simple et dépourvu de tout caractère représentatif, c'est-à-dire d'objet : c'est le plaisir ou la douleur, plaisir quand le phénomène concorde avec l'action de l'atome central, douleur quand il la contrarie. Dans ce phénomène l'atome central est passif; son plaisir et sa douleur lui viennent du dehors; il n'en est pas l'auteur; autrement il n'éprouverait jamais que du plaisir et la vie se passerait pour lui dans un bonheur non interrompu. Puisque le plaisir et la douleur lui viennent du dehors, ils ont donc pour condition l'espace, et, puisqu'ils sont successifs, ils sont soumis à la loi du temps.

Secondement, ces phénomènes ne se complètent que par l'accession de l'intelligence. Car le second degré de la sensibilité est l'amour et la haine, dont Spinoza a donné la définition la plus exacte : l'amour est le plaisir avec l'idée de l'objet qui l'a produit; la haine est la douleur avec l'idée de l'objet qui l'a produite. Or, l'idée est un phénomène intellectuel et se définit : la représentation interne d'un objet. Si le plaisir était une idée inachevée, il se confondrait dans l'amour avec l'objet aimé, ce qui n'a jamais lieu. Il en serait de même de la haine et de la douleur. L'affection et l'idée sont deux phénomènes élémentaires distincts, dont l'un se rapporte à la sensibilité, l'autre à l'intelligence. De l'un dérivent toutes les passions, de l'autre toutes les connaissances. En effet, nous voyons toujours la pensée résider dans un être vivant, c'est-à-dire dans un organisme plus ou moins complexe; aussitôt que l'amour d'un objet s'est produit dans un atome vivant, celui-ci met en action une force qui tend à le rendre maître de cet objet; car une fois qu'il le possédera, il s'en servira pour renouveler son plaisir, c'est-à-dire le phénomène le plus conforme à sa propre activité. Ce développement de force constitue le désir; il a pour instruments les organes

moteurs, et il produit sur l'appareil sensitif et sur le système sympathique lui-même des effets subséquents et certains. Il en est de même, mais en sens contraire, de la douleur et de la haine.

Nous voyons bien, par l'exiguïté de leurs mouvements, que les animaux infimes ont des plaisirs ou des douleurs très vagues et des idées fort obscures. Mais à mesure que l'on s'élève, les animaux d'ordres supérieurs ressentent de plus en plus vivement les affections et en perçoivent de mieux en mieux l'objet. L'insecte est vif et passionné. Il dépense beaucoup de travail soit à chercher sa nourriture, à se construire une habitation, soit à poursuivre sa femelle, à la vaincre et à consommer l'œuvre de la reproduction, soit à entourer ses œufs des matériaux nécessaires à l'alimentation de ses descendants.

Chez le vertébré, le système cérébral introduit dans la pensée un élément nouveau, ou, ce qui est plus exact, l'atome se crée un organe nouveau, qui est le système cérébral : car ce n'est pas hors de l'atome central, mais en lui, que se trouve le point de départ et l'organisateur des formes vivantes. Quand nous comparons les actes des animaux inférieurs avec les nôtres, nous voyons qu'ils éprouvent les mêmes passions que nous, mais non au même degré, ni avec les mêmes caractères. Nous voyons aussi qu'ils perçoivent, se souviennent, imaginent et exécutent leurs mouvements suivant certaines associations d'idées. Mais, comme chez eux l'unité vitale est imparfaite à cause de la multiplicité des centres nerveux, la pensée non plus n'a pas cette cohérence, cette marche régulière qu'elle a chez les vertébrés et particulièrement chez l'homme. L'apparition du système cérébral, même rudimentaire comme il l'est dans les poissons, les reptiles et les oiseaux, a coïncidé avec des faits de la plus haute importance : la concentration de la vie autour du cerveau,

la coordination des mouvements et l'unification de la pensée. Ces trois choses existent dans le vertébré de l'ordre le plus infime; mais elles n'ont atteint que dans l'homme leur plus haut degré de perfection, degré qu'elles pourront franchir avec le temps.

La Raison : l'absolu, l'analyse.

L'élément suprême de la pensée humaine, c'est la raison. La raison est l'idée de l'absolu. L'absolu est l'élément invariable et universel des choses et de leurs rapports entre elles. Il n'est pas séparé des choses, puisque nous ne connaissons rien en dehors d'elles et que l'atome central que nous sommes n'a de relations directes qu'avec les atomes les plus voisins. Tout ce qu'il sait des choses plus éloignées lui vient par ses contacts immédiats. C'est donc dans ses contacts et dans ses modes internes, c'est-à-dire dans les faits de perception et de conscience, qu'il puise la notion de l'absolu.

La première forme de cette notion est celle de l'unité. Elle est donnée par la conscience, puisque l'atome pensant est une force indivisible comme tous les autres atomes. C'est pourquoi cette unité n'est pas l'unité arithmétique, qui est divisible à l'infini; c'est la *limite* de la divisibilité, et toute limite est un terme absolu.

Nous savons d'autre part que les atomes, par leur coexistence, constituent des rapports d'extériorité entre eux. C'est pourquoi toute perception, ayant son objet au dehors, a pour condition l'espace, qui a également l'atome central pour *limite* de sa divisibilité. Ainsi toute perception contient un élément absolu : c'est l'absolu de l'étendue, lequel est le point de départ de la géométrie. La géométrie est une science exacte, composée exclusivement de vérités absolues.

Il faut dire les mêmes choses du temps. Car tout mode interne de l'atome est simple et indivisible, de sorte que le rapport de succession entre deux modes est lui-même simple et indivisible. Tout fait de conscience renferme donc l'élément absolu du temps, c'est-à-dire ce *rapport-limite* qu'on appelle le présent.

Si l'on suppose non existantes les forces atomiques qui constituent le monde réel, on supprime du même coup leurs rapports d'extériorité et la succession de leurs modes. Il ne reste plus que l'unité indivisible et absolue, l'immensité sans limite et un présent éternel. Mais ce sont là des abstractions, c'est-à-dire des idées sans objet réel, auxquelles l'esprit ne s'arrête qu'après avoir supposé la réalité anéantie, supposition impossible.

C'est pourquoi les idées que nous avons de l'absolu ont leurs objets dans les atomes, dans les rapports des atomes et dans leurs modes. Quand on a cherché ces objets ailleurs. on est tombé dans les plus étranges contradictions et l'on a construit la métaphysique sur le vide. Il a fallu rapporter ces notions si simples à une faculté intuitive en rapport immédiat avec un être sur lequel les hommes ont accumulé les imaginations bizarres et les fables incohérentes. Ils n'ont pu se mettre d'accord sur cet être auquel ils ont attribué une importance suprême. Tous cependant en ont fait un homme agrandi ou défiguré, arme pour les uns, épouvantail pour les autres. Les Chinois l'ont peint sur leurs étendards pour terrifier les ennemis. Les Indiens l'ont subdivisé en trois, puis en trente-trois, puis en trois cent trente-trois, enfin en trois mille trois cent trente-trois dieux. Les Grecs ont exposé à l'oreille et aux yeux leur charmante et voluptueuse mythologie. Les Sémites se sont donné un maître jaloux, toujours en fureur, trônant dans la solitude; les hommes n'ont plus été que des esclaves se courbant devant sa face et tremblant comme

des roseaux. Les Esséniens, les Thérapeutes et les Chrétiens ont tenté d'améliorer la conception de leurs devanciers. Ils ont fait une théorie qui n'était point sans valeur métaphysique, mais qui a été vite oubliée. Leur dieu est devenu un instrument d'oppression et il a fallu, pour s'y soustraire, des guerres effroyables et des révolutions.

Mais quittons ce disgracieux spectacle et revenons à la réalité.

Si la raison est la notion de l'absolu, définition admise par les psychologues, et si d'autre part l'absolu est, non un être, mais une qualité des atomes et de leurs rapports, la raison, en concevant l'absolu, a dû l'isoler des objets où il se trouve, pour le considérer en lui-même. En effet, les sciences exactes n'ont pas d'objets réels; leurs objets sont abstraits. La raison n'est donc pas l'intuition immédiate d'un objet surnaturel. C'est simplement la faculté de tirer par voie d'analyse les notions de l'absolu des concepts qui les renferment. Plus généralement, c'est la faculté d'analyse.

Les Sciences, le Langage, la Musique.

Appliquée aux notions du temps, de l'espace, du mouvement, de la force, du nombre, la faculté d'analyse a produit les sciences mathématiques. Appliquée aux phénomènes réels de la conscience et de la nature, elle a produit la psychologie et la logique, la physique, la chimie et les autres sciences d'observation. La théodicée n'est pas une science, parce qu'elle n'a ni objet, ni méthode, les hommes n'ayant pu s'entendre ni sur l'un, ni sur l'autre. Mais la science qui embrasse dans leur ensemble les objets des autres sciences et leur applique l'analyse, est une science exacte : c'est la métaphysique.

L'homme utilise à tous les moments de sa vie la faculté

d'analyse qu'il possède. C'est par elle qu'il met ses idées en ordre et en compose ses raisonnements. Par elle, il classe les événements du passé, fonde des inductions et prévoit l'avenir. L'analyse, appliquée par lui aux mouvements de la sensibilité, lui en facilite l'appréciation, lui donne le libre arbitre et engendre sa moralité.

La dignité d'un homme, la supériorité d'une race, sont en raison de la puissance d'analyse et de l'empire qu'elle donne sur la nature et sur soi-même. Les hommes, en effet, ne possèdent pas tous la faculté d'analyse au même degré; les races humaines non plus. La race âryenne occupe en cela le premier rang; viennent ensuite les Sémites; les jaunes leur sont inférieurs; les races rouges et les noires sont au dernier rang. Et dans chacune de ces races, il y a des subdivisions nombreuses, depuis l'ârya le plus parfait jusqu'au nègre le plus infime. Il y a toujours sur la terre un homme qui est le premier dans l'humanité; il y en a un autre qui est le dernier, et c'est la puissance d'analyse, la rectitude du jugement, la droiture de la volonté et la soumission des passions, qui font les principales différences entre tous les hommes.

Mais l'homme de la dernière race est supérieur au singe, parce que, ayant la raison plus développée, il sait mieux appliquer et utiliser l'analyse. C'est ce que démontre l'existence, même chez cette race, d'un produit analytique dont le singe le plus parfait est privé; je veux dire le langage. Ce produit est né de l'association de toutes les idées avec une seule et unique série de perceptions, celles de l'ouïe; car je ne parle pas de l'écriture. Les langues sont le résultat d'un énorme travail d'analyse appliqué à toutes les idées et prolongé durant des siècles nombreux. D'autres vertébrés ont tenté de se créer un langage; tous ont employé les sons pour exprimer leurs idées et leurs sentiments. C'est le singe qui a le plus

approché du but. Mais ni lui ni aucun autre n'ont pu se créer un langage articulé, parce que la faculté d'analyse a été chez eux tous insuffisante. Ils n'ont atteint qu'un langage appelé naturel par les psychologues et consistant surtout dans les inflexions de la voix, les cris et les chants. Ce langage, auquel s'ajoutent d'ordinaire certains gestes et les mouvements de la face, exprime mal les idées et se rapporte mieux aux sentiments.

L'un et l'autre langage sont propres aux animaux vertébrés. Les bourdonnements des insectes sont des bruits qui résultent de leurs mouvements et ne sont point des signes de la pensée. Les poissons, qui ont un cerveau et une moelle épinière, sont muets, soit à cause du milieu liquide où ils se sont confinés, soit par suite de leur peu de développement cérébral. Les reptiles sont muets, sauf deux ou trois espèces dont le cri monotone indique la médiocre intelligence. Les oiseaux ont des cris plus variés, dont quelques-uns ressemblent à une musique et animent la solitude des bois. Les mammifères ont des cris expressifs, qui changent selon le sentiment qui les inspire. Enfin, à leur tête, l'homme a donné au langage naturel une puissance d'expression qui va jusqu'à l'éloquence dans le discours familier, au théâtre et dans la bouche des orateurs.

Mais l'application de l'analyse aux sons articulés de la voix a permis à l'homme de produire un de ses plus beaux ouvrages, la musique. Chez les Indiens et les Grecs, la musique n'était pas un gazouillement pareil à celui des oiseaux. Par une étude approfondie de l'échelle des sons, aussi bien que de leur timbre et de leur intensité, ils en avaient fait un art savant comme l'architecture ou le dessin. Par la distinction des modes et par celle des genres, la musique était devenue un langage véritable, exprimant les sentiments selon leur variété, leur tendance et leur moralité. Les modernes ont perdu en grande

partie le fruit du travail des musiciens antiques; mais ils ont donné une grande puissance à l'harmonie, science fondée sur des analyses rationnelles. Le progrès sera de réunir les deux éléments, de ramener au jour les modes et les genres créés par les anciens et de leur appliquer les lois de l'harmonie. Ce sera le commencement d'une ère nouvelle pour cette grande œuvre de l'humanité, la musique.

Quant aux langues, on sait que leur état d'avancement coïncide avec le degré qu'une race occupe sur l'échelle humaine. Les langues à flexions et, parmi elles, les langues dites néo-latines sont les premières par leur clarté et leur caractère analytique. La fusion qui s'est opérée entre les éléments des mots a marché avec le progrès des idées et de la civilisation; la plus complète fusion répond au plus haut point atteint jusqu'à ce jour par la faculté d'analyse dans l'humanité. D'un autre côté, les langues les plus rudimentaires sont parlées chez les hommes de race inférieure, les noirs, les rouges et les jaunes. Quand on compare la constitution physiologique des races humaines, on reconnaît que son perfectionnement est en proportion de celui des langues et a suivi la même loi. Celui-ci est donc lié à celui-là.

Histoire naturelle de la faculté d'analyse.

Toutes les parties du corps offrent des différences d'une race à une autre. Mais les différences fondamentales s'observent dans le cerveau, dans la forme de la tête et dans la disposition des parties de la boîte osseuse. Chez les races inférieures, ces parties se soudent entre elles durant l'adolescence et forment dès lors une enveloppe solide, de formes et de dimensions invariables. La masse cérébrale s'y trouve emprisonnée et comme comprimée.

Ce caractère s'étend jusqu'aux Sémites. Chez l'Arya seul les os du crâne, joints par des dentelures entrant les unes dans les autres, conservent jusqu'à la mort leur indépendance et laissent à l'encéphale la possibilité de s'étendre et d'opérer sans obstacle ses mouvements internes.

Il résulte de ces faits que l'atome pensant, dont le cerveau est l'organe supérieur, exerce dans les différentes races une action plus ou moins dominatrice sur les nerfs du sentiment. Cette action est due à la faculté d'analyse. Aussi voyons-nous les races inférieures agir par instinct et par passion beaucoup plus que les races supérieures et celles-ci l'emporter sur les autres en science et en moralité. Dans chaque race, les mêmes différences s'observent d'un homme à un autre, selon l'instruction et l'éducation qu'il a reçues, c'est-à-dire selon l'exercice qui a été donné à sa faculté d'analyse.

A mesure que l'on descend l'échelle des êtres pensants, on voit cette faculté décroître en proportion du système cérébral. Elle est moindre chez le singe que chez l'homme le plus infime; moindre dans le chien que dans le singe; dans le mouton que dans le chien, et ainsi des autres jusqu'au dernier des vertébrés. Au-dessous, elle est entièrement confondue avec l'instinct, la bête ne donne plus aucun signe de raison ni d'indépendance.

Il ne faut donc pas s'imaginer que la plus haute faculté de l'intelligence soit l'apanage exclusif de l'homme. Elle existe dans tout animal ayant un cerveau distinct. La puissance formatrice qui réside dans l'atome central de tout être vivant, a fait de grands et continuels efforts pour se constituer des organes. La production d'un système nerveux, même rudimentaire, a introduit dans l'organisme un premier groupe de phénomènes réflexes et une première forme de la pensée. Celle-ci a crû avec le

système nerveux et l'insecte a pris une forme individuelle déjà bien accusée. Dès que la vie et avec elle la pensée se sont centralisées dans un des foyers nerveux, celui-ci a pris le dessus et est devenu cerveau; l'animal a été vertébré. Sentant hors de lui ses organes et leurs fonctions, il s'est habitué peu à peu à les étudier pour les dominer et s'en mieux servir. Sa faculté d'analyse, si faible encore dans le poisson, s'est fortifiée d'espèce en espèce; elle est déjà grande dans le chien, plus grande encore dans le singe; enfin, elle est devenue souveraine dans l'homme et a pris possession dans l'Arya des méthodes scientifiques.

Je ne refuse non plus la personnalité à aucun des animaux vertébrés; car je ne comprends pas qu'un cerveau puisse exister sans un degré, si minime qu'il soit, de personnalité. Mais la personne s'accuse de plus en plus à mesure que la raison s'affranchit. Elle est complète lorsque, ayant par l'analyse distingué les notions de l'absolu, la raison a conçu les principes universels, constitué le libre arbitre et créé la responsabilité. Cela ne se rencontre que dans l'homme et encore à des degrés divers, suivant la race, la constitution, le degré d'instruction et l'âge.

Il faut remarquer que la responsabilité ne fait partie de l'essence d'aucun être pensant que nous connaissions. Car la nature des essences est de ne pouvoir être ni détruites ni changées; l'essence est par définition : l'ensemble des idées qui font nécessairement partie de l'idée totale d'une chose. Il y a des hommes dont la raison est altérée, d'autres qui par manque d'éducation sont à peine sortis de la condition des bêtes, enfin il y a les enfants; chez tous ces hommes et à tous les degrés, la faculté d'analyse est insuffisante pour donner lieu à la responsabilité pleine et entière. Celle-ci est variable à l'infini, comme l'état de la raison. On n'en attribue aucune au fou.

à l'idiot, à certains malades; elle est liée chez eux aux conditions dans lesquelles se trouve leur cerveau. Chez l'enfant qui vient de naître elle est nulle, parce qu'enfermé neuf mois dans les ténèbres du sein maternel, il n'a pas eu le temps de discerner les objets nouveaux qui l'entourent et de prendre possession de ses propres organes. Mais à mesure qu'il se reconnaît, que ses sens deviennent plus sûrs et son esprit mieux éclairé, sa responsabilité croît avec sa raison, c'est-à-dire avec l'exercice de sa faculté d'analyse.

Je prie toute personne sans préjugés philosophiques de suivre dans leur croissance les petits des animaux, surtout des animaux supérieurs, tels que le singe, ou plus facilement le chien. Elle verra que chacun d'eux possède la faculté d'analyse et que, de la naissance à la mort, cette faculté grandit, s'assure, parfois s'altère et dépérit dans l'extrême vieillesse. Elle suit la même marche périodique que celle de l'homme. Seulement, dans son ensemble, elle demeure inférieure à la raison humaine; elle n'engendre ni la science, ni l'art, parce que la bête ne fixe pas longtemps son attention sur les mêmes objets et par là manque de réflexion. Elle est donc plus facilement dominée par les instincts. C'est pour cela que la raison a été regardée comme l'apanage de l'homme. Mais cette opinion est exagérée; elle est exclusive. En réalité, la raison, c'est-à-dire la faculté d'analyse, apparaît dans les séries animales avec les premiers rudiments du cerveau; elle croît avec lui; elle le modèle et le perfectionne d'espèce en espèce, de génération en génération et, pour chaque individu, d'heure en heure. Déjà très apparente dans le chien, l'éléphant et plus encore dans le singe, elle donne naissance chez le nègre à une certaine responsabilité; à son tour, celle-ci s'accuse de plus en plus selon le perfectionnement des races humaines et atteint son plus haut

degré chez l'Arya le mieux constitué et le plus avancé en civilisation.

Nature inachevée de l'homme.

Telle est la marche de la pensée dans le monde, ou du moins sur la terre. Nulle dans la matière inorganique et la plante, elle se distingue à peine comme une petite lueur dans le zoophyte et le rayonné; plus énergique et plus concentrée dans le mollusque, elle prend chez l'insecte un caractère instinctif et passionné. Chez les vertébrés la raison analytique apparaît avec le cerveau; d'abord faible, chancelante, incertaine d'elle-même, elle acquiert de la force, de la rectitude et le pouvoir de généraliser, de raisonner et de conclure. Enfin elle prend dans l'homme un empire décisif sur les instincts et les passions, découvre les notions de l'absolu, les lois du monde et soumet à la force minime de l'atome central qu'elle éclaire les forces immenses de la nature.

Il est visible toutefois que l'homme, tel qu'il est aujourd'hui, n'est pas le dernier mot de la vie et de la pensée. Il marque seulement la plus récente étape de l'une et de l'autre sur la terre. Mais la série n'est pas terminée ou du moins ne paraît pas l'être. Dans les fonctions physiologiques et morales de l'homme, une grande place est occupée par la sensibilité et par ses organes, dont la fonction est conjointe à celle des nerfs sympathiques. L'idée, ou pour mieux dire la raison, soutient contre le plaisir et la douleur, contre les instincts et les passions, une lutte où elle use son temps et ses forces. Si l'on se rend compte du progrès accompli dans les séries animales ou seulement dans celle des vertébrés, on voit clairement que la tendance générale est de donner au système cérébral et à la faculté d'analyse une prépondérance de plus en plus marquée : la réduction de la partie passionnée de notre

nature en est le corollaire. L'idée tend à se substituer à l'instinct et le raisonnement aux impulsions spontanées et irréfléchies. Tout le travail intellectuel de l'homme est dirigé vers ce but, qui est le terme suprême de la civilisation. Mais l'homme est encore loin de l'avoir atteint, parce que la portion sensitive de sa nature et les organes qui la servent occupent trop de place dans son organisation. Il y a déjà une grande différence entre l'ârya d'aujourd'hui et l'homme de l'époque quaternaire, mais il y a moins de distance entre eux qu'entre le dernier des hommes et le gorille le plus parfait. Il est donc probable que le nouveau pas décisif qui sera fait par la pensée aura lieu à la faveur d'une révolution du globe et d'un changement dans les milieux. C'est ce qui a toujours eu lieu dans le passé. C'est donc, à ce qu'il paraît, la loi de la nature.

Pour l'accomplir, les organismes vivants ont devant eux des millions d'années. Car le refroidissement du système solaire et la transformation des conditions de la vie s'opèrent avec extrême lenteur. Il est certain cependant que, depuis l'époque où la matière cosmique de ce système s'est divisée et a formé le Soleil, ses planètes et leurs satellites, la Terre a été se refroidissant, s'est encroûtée à la surface et a subi de nombreuses révolutions. Le Soleil aussi s'est refroidi. Il viendra sans doute une époque où l'état de la température générale du système solaire permettra aux habitants de la Terre de faire prédominer plus encore l'idée sur le sentiment. L'homme, en se redressant par l'action cérébrale, a atteint la position limite, qui est la verticale. On ne voit pas que ce vertébré puisse aller au delà, puisqu'il retomberait dans la position oblique, d'où il est sorti avec effort. Mais son organisation peut toujours se modifier, le cerveau prenant plus de développement ou se composant d'un tissu plus délié. Les sens intellectuels, surtout l'ouïe et la vue, peuvent gagner en

précision et en portée. Le nerf sympathique peut perdre de son importance dans la vie de relation, en proportion de l'autorité acquise par la raison. Par là le règne des passions aveugles approcherait de son terme et l'homme nouveau, maître de lui-même, le deviendrait aussi de la nature.

Disparition future de la pensée.

Quand la Terre et le Soleil se seront encore plus refroidis, comme le veut l'ordre du monde, la possibilité de vivre ira diminuant. Les régions tropicales, moins échauffées et moins éclairées, ne produiront plus que les végétaux de nos régions polaires; la zone tempérée sera stérile et les animaux se réfugieront peu à peu vers l'équateur. Enfin le Soleil pâlira, puis s'éteindra tout à fait; la Terre sera un astre mort. Il n'y aura plus à sa surface ni plantes, ni animaux, aucun organisme, aucune pensée. Tant il est vrai que celle-ci ne s'y trouve qu'accidentellement et pour un temps. Sa durée aura été longue, comparée à la vie de chaque animal; elle aura été très courte dans la durée infinie des âges.

Toutefois il pourra se faire que le successeur de l'homme se mette plus que nous en possession de la chaleur, de la lumière et des autres fluides, connus ou encore ignorés de nos savants; il pourra se faire qu'avec ces connaissances il remplace par ses propres inventions les moyens de vivre que le Soleil ne lui donnera plus. L'homme y a déjà quelque peu réussi dans le siècle où nous sommes. Avec des organes plus parfaits et une puissance d'analyse plus efficace, son successeur pourra devenir le maître de la terre; il inaugurera véritablement le règne de la pensée. Il n'en aura pourtant pas changé la nature ni fait d'elle une partie de l'essence d'aucun être. La pensée, même alors, ne sera dans l'univers qu'un accident.

Les trois principes de la raison : identité, cause et substance.

Il reste à dire comment naissent dans notre esprit les formules que les philosophes ont nommées « principes de la raison ». On sait qu'elles sont au nombre de trois : le principe d'*identité*, celui de *cause* et celui de *substance*. Le premier s'exprime ainsi : « Une chose est elle-même; elle n'est pas autre chose qu'elle-même. » Sous cette seconde forme, il se nomme principe de contradiction. Si l'atome pensant pouvait admettre que les choses pussent être autre chose qu'elles-mêmes, il lui serait impossible de concevoir ni sa propre réalité, qui est une force une et indivisible, ni ses attributs invariables par leur essence, ni même ses modes, qui sont ce qu'ils sont pendant le temps qu'ils existent. Il ne pourrait distinguer aucun d'entre eux ; et puisque la pensée consiste précisément dans la distinction du sujet et de l'objet de l'idée, toute pensée serait impossible. La plus simple de toutes les pensées contient donc en elle-même le principe d'identité et de contradiction. La faculté d'analyse l'en dégage et le reconnaît pour un principe fondamental de la raison. Comme il existe dans tout fait de conscience et qu'il est la condition de la pensée, le plus infime de tous les animaux le possède et en fait usage; mais il n'arrive à s'isoler et à former un axiome scientifique que par l'analyse et uniquement chez l'homme.

Il en est de même du principe de cause ainsi énoncé : « Tout effet a une cause. » Car c'est l'essence même de la force; c'est une de ses expressions analytiques. L'atome central, étant une force et connaissant que comme tel il produit des effets contenus en lui virtuellement, ne peut pas concevoir l'effet autrement que sous sa condition absolue, c'est-à-dire comme émanant d'une force. S'il en était

autrement et qu'un effet pût exister sans émaner d'une cause, cet effet serait donc sa propre cause ou, en d'autres termes, il serait une force et par conséquent un atome. Mais nous savons que l'atome ne peut produire que des modes et que son acte producteur ne va pas même jusqu'à donner naissance à des attributs, c'est-à-dire à des éléments essentiels d'une chose quelconque. Le principe de causalité revient donc à dire que le mode est contenu dans l'atome.

Or, l'atome est absolu, puisqu'étant infiniment petit il est la limite de l'étendue et que toute limite a pour caractère d'être absolue. Le mode aussi est absolu à sa manière comme limite du temps, car le mode n'est réel qu'à la condition d'être présent. La relation du mode et de la force d'où il émane est donc finalement absolue et son expression, qui est le principe de causalité, l'est aussi.

D'une certaine façon, le principe de cause est étroitement lié à celui de substance qui s'énonce ainsi : « Tout phénomène suppose une substance » ; d'où suit cette autre expression que « le phénomène n'est pas plus étendu que la substance », puisqu'alors une partie du phénomène demeurerait sans substance. Dans ces formules, le mot phénomène n'est pas juste, car il signifie mode apparent ; et beaucoup de modes ne sont point apparents, c'est-à-dire perçus par une intelligence. Il vaudrait mieux dire simplement : « Tout mode suppose une substance », ce qui est parfaitement vrai, puisque la réalité substantielle est constituée par les atomes, qui sont des forces. Il y a donc entre le principe de substance et celui de cause cette différence que le premier énonce la relation de l'atome avec son propre mode, le second énonce sa relation avec le mode produit par lui dans un atome voisin. Ainsi le premier répond à un état immanent, le second à un état transitif. Et, comme tous ces éléments sont absolus, au

moment et dans le lieu où ils existent, les formules qui les énoncent ont elles-mêmes un caractère absolu.

Les principes de cause et de substance comprennent aussi bien tout le passé et tout l'avenir; en effet, les modes passés ont été présents au moment de leur existence réelle; les modes à venir le seront. Les uns et les autres, qu'ils soient immanents ou transitifs, ont donc eu ou auront avec la force d'où ils émanent la même relation que les modes présents, relation absolue.

Les formules par lesquelles la raison énonce ces principes s'étendent même aux modes simplement conçus comme possibles, encore bien que par le fait ils ne doivent jamais exister. Seulement cette possibilité est toujours conditionnelle, c'est-à-dire subordonnée à un concours de causes dont les effets ne sont point connus d'avance. Les Perses supposaient sans doute qu'Alexandre serait vaincu par Darius. Mais il y eut des causes inconnues d'eux qui donnèrent la victoire à Alexandre. Si Darius avait été vainqueur, sa victoire n'eût pas été sans causes, lors même que les Perses et les Grecs les eussent ignorées. La formule est donc absolue; elle comprend tous les temps et, pour les mêmes raisons, tous les lieux. Or le temps et l'espace sont infinis.

Leur origine, leurs effets : les sciences.

Tout fait de conscience contient implicitement l'affirmation des principes ci-dessus énoncés. Mais il ne s'ensuit pas que tout être pensant en possède l'expression distincte. Les forces non pensantes qui composent la masse de l'univers agissent sous l'empire de ces principes et, sans le savoir, ne s'en écartent jamais. Les êtres qui ont la pensée, mais à un degré infime, ne paraissent pas non plus les concevoir clairement, quoique tous leurs

actes y soient assujétis. Peu à peu ces principes s'éclairent, à mesure qu'on s'élève dans l'échelle de la pensée. Enfin, ils se montrent sous leur forme rationnelle, dans leur clarté et distinction, dans leur universalité, lorsque la pensée possède une faculté d'analyse suffisante pour les isoler.

Tel est l'historique des trois principes de la raison. En eux-mêmes ils énoncent simplement les conditions d'existence et d'action des forces élémentaires ou atomes. Leur réalité est dans ces forces et dans ces actions et non dans l'expression que nous leur donnons. En effet, ils s'appliquent aussi bien aux êtres inanimés, aux mondes éteints comme la Lune, aux globes aqueux comme Jupiter et aux sphères enflammées du Soleil et des étoiles, qu'au petit monde des atomes pensants et au monde plus petit des atomes doués de raison. Ainsi l'univers marche avec eux et par eux. Dans l'homme, ils sont la source de la connaissance analytique, de la science, de l'art et de la moralité. Mal compris, ils ont engendré les religions; mais les religions n'ont pu naître que par eux et sont l'apanage des animaux raisonnables.

Quand, par une analyse bien conduite, un être pensant a isolé et reconnu les trois principes de la raison, ces principes illuminent toute son intelligence. A partir de ce moment, il les applique à toutes ses idées, c'est-à-dire à tous les objets que ces idées représentent. Si, muni du principe d'identité, il en applique la formule à l'idée mathématique de l'unité, il crée, par une suite de raisonnements, la science des nombres; car cette science n'est que l'analyse appliquée à l'unité indéfiniment divisible et multipliable à l'infini. Toute l'arithmétique est une suite d'additions et de soustractions, c'est-à-dire d'affirmations de l'identité du tout avec la somme de ses parties. — Quand, au lieu de l'unité divisible, on analyse, au moyen de cette même

formule, l'idée de l'étendue, alors la notion des lignes, des surfaces, des solides et en général des figures naît dans l'esprit. En s'y appliquant rigoureusement, le principe d'identité, sous la forme de théorèmes, engendre la géométrie. Cette science ramène ainsi par l'analyse les figures les plus complexes à des figures élémentaires, dont elle a reconnu déjà les propriétés. — Les forces et leurs effets, analysés dans la dynamique et la statique, ne sont pas la force élémentaire, absolue et indivisible qui constitue l'atome. Ce sont des forces finies, qui résident dans des groupes d'atomes ou corps pondérables, divisibles à l'infini. Mais, dans leurs calculs, ces sciences rencontrent souvent l'infini, soit en grandeur, soit en petitesse, et sont forcées d'en tenir compte. — Il en est de même de l'astronomie. Les faits lui sont donnés par l'observation; elle leur applique ensuite le calcul, c'est-à-dire l'analyse arithmétique, géométrique et algébrique; de plus, elle fait intervenir dans ses opérations les notions du temps et de la force. Elle constitue une science mixte, science de faits et de calculs, dans laquelle les faits sont soumis aux procédés d'analyse fournis par les sciences exactes, en d'autres termes par le principe d'identité et de contradiction.

Les opérations de l'esprit, exécutées dans ces diverses sciences, sont elles-mêmes un objet direct d'analyse. Cette analyse porte le nom de logique. Elle paraît avoir été créée par Aristote, qui lui donna pour titre : *Analytiques* et qui l'exposa dans sa totalité. C'est une science dont le domaine est en effet fermé, attendu que les opérations de l'esprit sont en nombre restreint et que leurs procédés sont d'une grande simplicité. Toutes ont un caractère analytique et sont des applications du principe d'identité.

Quant aux sciences d'observation, telles que la physique, la chimie, la physiologie, la psychologie, leurs objets

sont nombreux et variés, comme les modes des atomes. L'analyse est leur seul et unique procédé ; car les synthèses qu'on y opère quelquefois ne sont elles-mêmes que des moyens employés pour faciliter les analyses ou pour les confirmer. Analyses et synthèses reposent également sur le principe d'identité et n'ont de force que par lui.

Les arts. La moralité.

Les arts dérivent de ce principe. Le peintre qui fait un portrait, c'est-à-dire la ressemblance d'une figure humaine, ne parvient à la reproduire qu'en l'analysant partie par partie et en reconnaissant l'identité des images peintes au fond de son œil quand il regarde tour à tour le modèle et la copie. Quand il embellit cette image et qu'il l'idéalise, il en corrige les défauts au moyen d'une image générale qu'il possède dans son esprit : cette image. il l'a obtenue par la comparaison des objets analogues qu'il a vus et analysés. Enfin, cette image générale a pu elle-même être corrigée par l'application des autres principes de la raison et surtout du principe de causalité. Car chaque organe ayant une fonction à remplir, il en résulte une appropriation et une loi d'harmonie qui contribuent à la beauté plastique.

Si cela est vrai de la peinture, à plus forte raison en doit-on dire autant de l'architecture et de la musique, qui sont les plus scientifiques des arts et reposent sur des analyses mathématiques. De même pour les métiers et les inventions de toute sorte, pour les règles de la morale. de la politique et pour la distribution de la justice. Nous ne connaissons jusqu'à présent dans le monde qu'un seul être vivant capable de pratiquer les métiers et les arts. parce qu'il est le plus grand analyste connu de nous : c'est l'homme. Et encore les sciences et les arts se sont-ils

élevés à divers degrés de perfection, suivant la puissance d'analyse possédée par les différentes races et aux différentes époques de leur évolution.

L'homme est le seul vivant connu de nous, qui pratique la distribution de la justice et applique des lois générales à ses propres actions. La morale et ses annexes, la politique, la justice distributive et le droit, ont varié selon les temps et les races, c'est-à-dire selon l'aptitude naturelle ou acquise des hommes à en analyser les idées fondamentales. De ces analyses sont nés avec les siècles certains corps de doctrines, auxquels on a même quelquefois donné le nom de sciences et qui aujourd'hui se présentent comme des déductions logiques des principes de la raison, appliqués aux faits d'expérience. Telles sont les sciences morales et politiques. Seulement l'application de ces sciences à la vie réelle est et demeurera longtemps encore très imparfaite, parce que l'élément passionné occupe une trop grande place dans la nature humaine au détriment de la raison. Celle-ci ne parvient à se faire entendre que par des répressions violentes, souvent injustes, en attendant que, mieux éclairée, elle range les instincts sous une loi d'harmonie et les compense les uns par les autres. L'avenir appartient donc aux principes de la raison, mais suppose un perfectionnement dans la pensée et dans ses organes.

En effet, toutes les productions de l'esprit, même les plus abstraites ou les plus idéales, sont liées à un état organique sans lequel elles ne pourraient naître. Cela est évident pour la musique et les arts du dessin : l'homme né sourd, ou avec une oreille mal constituée, n'entend rien à la musique, encore bien qu'il soit un excellent physicien. Il y a des yeux qui ne distinguent point le rouge du vert, ni en général les couleurs complémentaires; celui qui a de tels yeux ne sera jamais peintre, quoiqu'il puisse être

dessinateur. Mais nombre de gens n'ont qu'un sentiment très vague de la verticale et sont incapables de tracer une ligne droite; ceux-là ne pourront jamais pratiquer les arts du dessin : l'organe ou l'exercice leur manque.

D'autres n'ont du bien et du mal, du juste et de l'injuste, du vrai et du faux, que des notions rudimentaires ou confuses. Si en même temps les appareils de la vie organique, ressortissant au nerf sympathique, ont pris chez eux un certain empire, ils pourront avoir des vices dont l'exercice augmentera l'énergie et qui les pousseront au crime. Ces instincts désordonnés, analogues à ceux des bêtes, soumettront la raison même, mettront à leur service les organes cérébraux et le cerveau, le déformeront et porteront le désordre dans ses opérations : si bien qu'enfin la puissance d'analyse, que l'homme possède pour le vrai et pour le bien, sera utilisée pour l'erreur et pour le mal.

Entre l'homme le meilleur, comme Çâkya-mouni ou Jésus, et le dernier des criminels, il y a des hommes de tous les degrés; non seulement l'égalité n'existe pas entre eux tous, mais il serait même impossible d'en trouver deux parfaitement égaux et semblables. La différence ne tient pas seulement à la capacité native de chacun d'eux, mais aussi à ce que deux hommes, quels qu'ils soient, ne peuvent pas vivre dans un milieu identique et voient par conséquent les choses de deux points de vue divers. L'action des objets extérieurs sur les organes des sens et par eux sur l'intelligence et la sensibilité engendre dans chacun de nous des séries d'idées ou de sentiments qui nous sont propres et nous font différer les uns des autres. Nous fondons nos inductions sur les faits, tels que les organes nous les apportent, et comme ceux-ci diffèrent d'un homme à un autre, ces inductions diffèrent aussi et sont la cause des divergences d'opinion et des luttes de toute nature qui ont lieu dans l'humanité. Si l'organe cérébral avait

plus d'empire et que par conséquent les choses extérieures fussent mieux analysées au moyen de sens plus parfaits, tout le système des instincts, des sentiments et des passions serait amoindri et son action serait régularisée. L'éducation tend vers ce but; mais il est difficile d'espérer une aussi grande transformation dans le milieu où nous vivons, c'est-à-dire dans la période géologique à laquelle répond le système organique et intellectuel de l'homme présent.

Résumé.

Cette période a été marquée par un progrès très important dans le règne animal, puisque l'homme est le premier qui ait fait d'une manière scientifique la distinction du vrai et du faux. Quand une vérité a été une fois démontrée méthodiquement, elle est acquise à l'humanité et devient à son tour un moyen d'en découvrir d'autres. Il se forme par là des groupes de conceptions, qui portent le nom de sciences, sur lesquelles tous les hommes tombent d'accord. Les sciences de la nature, contenant une part d'inductions et par conséquent un élément d'incertitude, donnent lieu sur beaucoup de points à des discussions, qui se résolvent avec le temps et par le travail d'analyse des savants. Les sciences dites exactes ne renferment que des propositions démontrées; elles ne comportent point de contradiction et servent de base à la meilleure partie de la vie humaine. Cette qualité leur vient de leur origine; car elles ne sont que des applications directes des principes de la raison, et ceux-ci ne sont que l'expression de la partie absolue de notre nature.

Ce fait de l'acceptation par le genre humain tout entier des vérités scientifiquement démontrées est un signe que les principes de la raison sont conçus de la même manière par tous les hommes, même par les plus ignorants. Cette

unité de conception est à son tour une preuve que la partie absolue de notre être est identique chez tous les hommes et se révèle à eux tous de la même manière. On peut ajouter que c'est cela qui constitue par excellence l'humanité; car par les sentiments, les passions et les instincts, l'homme a la plus grande analogie avec les autres animaux; il diffère d'eux surtout par la faculté d'analyse : or celle-ci n'est au fond que la reconnaissance des principes de la raison, apanage de l'homme sur la terre.

Tel est, dans son origine, dans son évolution et dans ses effets, le rôle de la pensée, unie aux phénomènes de la vie. Il est évident qu'elle ne constitue pas la vie, que la vie existait avant elle, qu'elle existe encore sans elle et que la pensée a mis beaucoup de temps à se dégager. Dans son état actuel la pensée est intimement mêlée à une portion des phénomènes de la vie. Les organes de l'une et de l'autre ont des communications par lesquelles ils exercent une action réciproque (1). La pensée se développe avec la vie, parce que les organes de l'une et de l'autre vont grossissant et se compliquant depuis leur état embryonnaire dans l'œuf maternel. Quand les fonctions vitales sont diminuées ou troublées, les fonctions mentales le sont aussi; et réciproquement une déviation ou une activité excessive de la pensée peut troubler les fonctions de la vie ou les suspendre entièrement. C'est pourquoi le cadavre ne donne plus aucun signe de pensée. Il est même digne de remarque que plus l'animal est haut placé dans la série des vivants, plus sa vie et sa pensée s'éteignent vite et complètement. De tous les animaux, le plus promptement mort est l'homme. Au-dessous de lui, la vie est de plus en plus tenace, à mesure qu'on descend les degrés de l'échelle.

(1) Notamment par les nerfs pneumogastriques.

Il est plus difficile de tuer un insecte qu'un quadrupède, parce que les articles dont l'insecte est composé continuent de vivre après que son corps a été coupé en morceaux. Au contraire, un bras coupé est un bras mort, et il existe dans le cerveau humain un point, désigné sous le nom de nœud vital, dont la lésion éteint à la fois la vie et la pensée dans le corps tout entier.

LA MORT

Cessation de la vie et de la pensée par dissolution.

Après les analyses qui viennent d'être données, il n'est pas impossible de dire en quoi consiste la mort et quelle en est la limite. En effet, la seule vue d'un corps inanimé nous montre qu'ayant perdu l'usage de ses organes, l'atome central n'a plus la vue, ni l'ouïe, ni aucun des sens intellectuels compris sous le nom de perception. Il a perdu toute relation organique avec le monde extérieur. Avec la perception ont cessé toutes les opérations de l'esprit qui s'y rattachent, la mémoire, l'imagination, la formation des idées générales et le raisonnement, dont ces idées sont les matériaux; le mort ne fait plus ni déductions, ni inductions, ni œuvre scientifique d'aucune sorte. A plus forte raison, les plaisirs et les douleurs, les amours, les haines et les désirs ont cessé, parce que ces phénomènes sont étroitement liés dans l'animal inférieur aux nerfs qui répondent au sympathique, dans le vertébré aux deux systèmes nerveux à la fois; or, dans le corps privé de vie ces organes ne fonctionnent plus; bientôt ils se désorganisent, se pourrissent et retournent aux éléments chimiques dont ils étaient composés.

Ainsi ce phénomène accidentel que nous nommons pensée, d'autant plus accidentel qu'il est plus complexe, se résout par la mort en ses éléments premiers. L'atome central qui avait, par un travail suivi et persévérant, créé

autour de lui ces groupes conjoints et systématiques qui étaient les organes de son corps vivant, en est dépouillé par la mort. Prétendre que le mort conserve ses fonctions mentales, c'est se payer de chimères; c'est faire pour la pensée ce que les anciens faisaient pour la vie, quand ils remplaçaient par des mânes les hommes qui avaient vécu et peuplaient d'ombres vaines des prairies aussi vaines que leurs habitants.

O vous qui croyez à la persistance de la pensée après la mort, dites-moi donc où elle est. Allez voir ce cadavre, si vous n'avez pas peur de lui. Regardez cet œil vitreux et dites s'il y voit; posez votre oreille contre cette poitrine affaissée, écoutez si le cœur s'émeut. Frappez ce corps inerte, sans crainte de le blesser; coupez ses chairs, brûlez-le et observez bien s'il remue. Ni vue, ni toucher, ni mouvement; la sensibilité est éteinte; la volonté a disparu. Partez donc, homme crédule, et revenez dans huit jours sur ce rivage où vous l'aurez laissé. Plus de forme humaine, une grande pourriture noire, des os purulents et des myriades de petits animaux qui se repaissent de cette immondice. La nuit, poète fantaisiste, vous verrez comme Homère, comme Dryden et Haendel, un esprit rôdant autour de ces malheureux débris. Allez à lui, si le cœur ne vous manque, et si une lueur vacillante s'élève de ce lieu empesté, faites-vous chimiste, recueillez-la dans un vase, emportez-la chez vous et cet esprit du mort ne sera plus qu'un hydrogène phosphoré, un produit de la décomposition. Quant à la pensée, elle n'a laissé aucune trace de son passage. Au delà tout est imaginaire.

Persistance d'un groupe central : l'élaboration.

Toutefois, il y a autour de l'atome pensant des éléments indestructibles, en deçà desquels la mort s'arrête. Quand

cet atome est entré dans la vie, il n'était pas nu, puisqu'il s'est engendré de préférence dans une femme, dans une lionne, dans une brebis, ou dans la femelle de quelque autre animal. On dira : que prouve ce fait? Rien par lui-même; mais comme un lion, s'il s'accouplait avec une brebis, ne produirait ni un agneau, ni un lionceau, ni quelque animal que ce fût, il faut fonder notre métaphysique sur les faits et dire qu'il y a dans les germes vivants des caractères durables, qui sont contradictoires d'une espèce à l'autre. L'atome pensant qui prendra la figure d'un agneau et deviendra brebis ou bélier avait, avant la conception, des propriétés acquises, sans lesquelles il n'aurait pu se développer dans le sein maternel. Mais il n'y a pas deux manières de concevoir les atomes; tous se ressemblent quant à leur substance, qui est une force, et quant à leurs attributs essentiels. L'atome qui, par la génération, deviendra un agneau, s'était donc déjà environné d'autres atomes qui sont le point de départ de sa future existence. Comme celle-ci se composera de deux éléments, qui sont la vie et la pensée, le groupe en contient lui-même les rudiments. Mais puisque nous savons par l'observation qu'à une époque fort reculée la Terre ne nourrissait aucun être vivant ni pensant et que, dans les animaux et les plantes, les formes de la vie et de la pensée ont apparu successivement, il faut bien admettre que les germes existant aujourd'hui sont le résultat d'une élaboration antérieure de la vie et de la pensée.

Ainsi la vie, longue ou brève, très simple ou très complexe, est pour l'atome central la préparation d'une vie subséquente et cette préparation s'accomplit par un aménagement du groupe d'atomes réunis autour de lui. L'élaboration a porté à la fois sur les divers éléments de la vie antérieure et se continue durant la vie présente, dont l'atome central est en effet le foyer. Quand vient la mort,

le groupe élaboré rentre certainement dans le grand corps de la nature, mais non dans l'état où il se trouvait quand il a commencé sa dernière incarnation; car il a acquis des facultés nouvelles, prêtes à éclore quand les temps seront révolus.

Si les choses se passaient autrement, tout atome serait prêt à devenir atome central et à s'incarner en tout lieu. La promiscuité la plus singulière régnerait entre les espèces animales; elle comprendrait même les plantes et jusqu'aux êtres inorganiques, puisque leur substance chimique n'est pas différente des autres. Les femelles des animaux et des plantes n'auraient pas besoin du concours du mâle pour se reproduire; le premier atome venu les féconderait. Puisque cela n'est pas, il faut bien admettre le phénomène de l'élaboration antérieure des germes et de la succession des périodes vitales. Leibniz a eu cette idée, qui est vraie; mais il ne l'a pas poursuivie.

La pensée ne saurait être mise hors de la loi commune; elle est au contraire une forme supérieure de la vie. C'est pourquoi elle est soumise, comme la vie, à l'élaboration. Le germe qui deviendra un animal d'espèce supérieure s'est élaboré dans des existences successives, dont nous ne connaissons ni le nombre, ni la durée, ni le lieu. A plus forte raison le germe humain. Il n'a point acquis subitement, par une sorte de miracle, la force d'analyse qu'il manifeste durant sa vie organique. Les principes de la raison se sont dégagés par degrés: ils apparaissent déjà dans les vertébrés inférieurs, s'éclairent à mesure que l'on s'élève d'espèce en espèce; dans les singes sans queue, ils sont sur le point d'éclore et ils parviennent dans l'homme à la clarté et à la distinction. Ce progrès, que nous constatons en montant la série des espèces, s'est nécessairement produit pour chaque espèce durant la série de ses existences successives. A chacune d'elles

l'atome central a fait un pas vers le perfectionnement de la pensée, par le travail, plus ou moins bien conduit, auquel il s'est livré. Ce perfectionnement a consisté dans le progrès de la faculté analytique; car certains animaux, inférieurs à l'homme par la raison, ont des sens plus développés que lui. La subtilité de l'odorat est bien plus grande dans le chien que dans l'homme. Mais l'odorat ne répond qu'à un ordre restreint de phénomènes naturels, celui des odeurs : la raison au contraire répond à tout et illumine toutes les perceptions. C'est pourquoi l'homme est supérieur au chien.

Le progrès; rôle de la personne.

Ainsi l'élaboration du germe a tendu constamment vers l'affranchissement de la raison, c'est-à-dire vers la prise de possession des principes. Rien de plus aisé que de constater cette loi de la nature : nous avons sous les yeux des spécimens de la pensée à tous ses degrés de développement, depuis le plus infime animal jusqu'à l'homme. Il faut donc reconnaître qu'ici-bas la possession des trois principes rationnels est, jusqu'à ce jour, le dernier perfectionnement acquis par l'atome pensant et que c'est cela même qui fait le caractère distinctif de l'homme. Cela étant, il faut se rappeler que ces principes sont pour l'intelligence l'expression analytique de l'atome lui-même, atome dans lequel l'intelligence réside et qui est une force substantielle toujours identique. Du moment où cet atome pensant a saisi en lui-même les trois éléments de son être, savoir : la cause ou force, la substance et l'identité, sa pensée a pénétré bien au delà des modes variables dont il est le théâtre. Car cette force indivisible est invariable en elle-même et ne varie que dans ses modes, de sorte que son identité est absolue. En outre, elle n'est pas

dans le temps, qui est le rapport de succession des modes; elle est éternelle. Enfin elle est dans l'espace; mais, étant indivisible, elle est à la limite de l'espace et absolue quant à l'étendue. En résumé, par sa dernière élaboration, la pensée a pris possession de ce qu'il y a d'absolu dans l'être et dans ses conditions d'existence.

Or cela même est indépendant des plaisirs et des douleurs, des perceptions et de ce qui en dérive, enfin des organes par lesquels l'action des objets extérieurs arrive jusqu'au centre de l'être vivant. La raison s'est installée dans ce centre et de là elle observe ce qui se passe au dehors, soit dans le monde extérieur, soit dans les organes auxquels elle commande; elle voit s'y développer la vie; elle les voit dépérir et mourir. Mais elle-même n'est pas atteinte par la mort, parce que sa résidence est au delà des groupes organiques qui se déconcertent et qui meurent.

Lorsque la mort les disloque et en disperse les éléments, la période présente d'élaboration se termine; le vivant retourne à l'état de germe, mais de germe perfectionné par sa dernière incarnation. Voilà ce qui reste de nous. Quant à la partie de la pensée qui ne peut s'exercer sans organes corporels, il n'en reste rien, puisque ces organes sont détruits. Le germe perfectionné qui échappe à la mort contient-il la personnalité? Non certes, au sens où nous l'entendons ordinairement, c'est-à-dire avec la mémoire, les passions, les vices et les vertus : car tout cet appareil humain a pour condition l'organisme de la vie. Mais, comme il y a parmi les hommes un premier et un dernier, l'humanité forme des séries ascendantes, où chaque personne a son rang. Le travail d'élaboration n'est pas non plus le même pour tous les hommes : à la fin, plusieurs qui étaient à un degré inférieur, se sont avancés et ont pris le pas sur d'autres qui avaient commencé

mieux qu'eux; la série se trouve modifiée. Lorsque viendra, par quelque cause astronomique, un grand changement dans les milieux et que les germes se développeront de nouveau dans des conditions améliorées, la série des successeurs ne répondra plus exactement à celle qui l'aura précédée et qui est aujourd'hui la série humaine. Ces changements ne seront pas seulement l'effet des circonstances, mais aussi la conséquence du travail libre et raisonnable de chacun de nous. Ce n'est pas dans la mort, c'est dans la vie à venir que se produiront ce qu'on appelle aujourd'hui la récompense et le châtiment : mots mal choisis, idées conçues faussement à la manière des poètes. Il n'y a ni enfer, ni paradis, ni Champs-Élysées, ni Tartare : ce sont là des imaginations par où l'on a transporté dans l'autre vie les plaisirs et les peines de la vie présente. De cette autre vie nous ne savons rien, si ce n'est que, les organes cérébraux étant plus parfaits et la faculté d'analyse plus puissante, l'empire de l'être nouveau sur la nature sera plus grand et plus prompt que le nôtre. Cet être aura plus de facilité à vaincre le mal, soit en lui-même soit au dehors, et à s'avancer vers le bonheur.

Je ne fais point ici de poésie; ce n'est ni le lieu, ni le temps. Les poètes, comme les oiseaux, chantent dans l'espace et leurs paroles légères voltigent au gré des vents, ἔπεα πτερόεντα; ils raisonnent avec leurs instincts et s'émeuvent avec leur cerveau. Ce que contient la présente étude est une analyse rationnelle, exempte de passion, destinée à éclaircir les idées, non à les confondre. Je la fais pour moi-même; ceux qui la liront la jugeront et en pourront tirer quelque profit.

Histoire naturelle de l'atome.

Donc, pour avoir quelque idée sur la vie à venir, il ne faut pas consulter les poètes, êtres légers et ailés au dire de Platon; encore moins les religions, qui promènent la pensée parmi les fantômes. Il faut suivre la marche de l'atome depuis son état le plus simple jusqu'à l'état d'homme où il est parvenu. L'observation nous le montre dans tous les états intermédiaires et nous pouvons découvrir la loi de son évolution.

L'atome inorganique possède l'inertie, dans le sens que les physiciens donnent à ce mot. En réalité, l'atome est une force active et agissante, qui a pour conditions l'espace, le temps et le mouvement. Quand il s'entoure d'autres atomes et forme avec eux un groupe, il devient centre d'action; et quand les éléments du groupe se distribuent les parties de l'action, accomplissant chacun la sienne, ils constituent un ensemble organique et leur action totale s'appelle la vie. Tout atome central est alors le point où convergent les actions venues du dehors et d'où partent les actes vitaux. Entre l'état inorganique et la plante la plus développée, l'observation nous découvre tous les moyens termes, de sorte qu'il est impossible de dire où finit le minéral, où commence l'organisme vivant. Puis apparaît, rudimentaire et dispersé, un système nerveux qui fait exécuter à l'organisme certains mouvements sous les impressions qu'il reçoit du dehors. C'est le signe de la pensée à son apparition première. Le système des nerfs se développe et se centralise et avec lui la pensée, qui d'abord procède tout entière de l'impression venue du dehors. La pensée n'a pas d'autre origine ni d'autre forme, jusqu'au jour où un second système nerveux se produit, prenant place au-dessus du premier. A partir de ce mo-

ment, les centres de vie et de passion se coordonnent entre eux sous l'hégémonie du cerveau. L'atome pensant s'est installé dans cet organe et a commencé d'exercer sa puissance d'analyse et de réflexion. A mesure que l'organisme du vertébré se perfectionne, la pensée s'unifie de plus en plus, perçoit plus nettement les phénomènes, éclaircit ses idées, les généralise, en forme des raisonnements, dont la force centrale se sert pour diriger ses propres actions. Ainsi se fait son éducation, jusqu'au jour où l'atome devient humain. Dans ce dernier état, il possède la raison analytique, c'est-à-dire la connaissance distincte de l'absolu et la faculté de le reconnaître sous les phénomènes ou modes qui le recouvrent.

Mais, dans l'homme, la série d'actions qui dérivent du plaisir et de la douleur est loin d'être soumise et pleinement subordonnée à la raison. La teneur de la vie humaine n'est point uniforme; il y a des soubresauts, des violences, des surprises; un tiers se passe dans le sommeil; quand le Soleil et la lumière vont dans l'autre hémisphère, une puissante influence cosmique s'exerce sur l'homme, diminue ou suspend l'action nerveuse sur les organes, les soustrait aux impressions du dehors et laisse à l'imagination et à la mémoire une libre carrière. Toute la partie de la pensée issue de la perception et des sensations est pendant plusieurs heures comme séparée de la raison et, par des combinaisons incohérentes, donne lieu aux rêves les plus extravagants. Toutefois, la raison demeure intacte : il n'est arrivé à aucun homme endormi de juger que deux et deux fassent autre chose que quatre; plusieurs ont même résolu, pendant leur sommeil, des problèmes de mathématiques que, durant la veille, le bruit des sensations les avait empêchés de résoudre.

Tous ces faits et beaucoup d'autres s'expliquent par la dualité organique de l'homme, par la double origine et le

louble centre d'action de ses mouvements. Si la loi qui préside à l'évolution de l'atome central se continue pour ui, le perfectionnement de sa pensée consistera dans un pas nouveau fait par sa raison vers l'affranchissement. Depuis l'époque quaternaire, l'homme s'est certainement avancé vers ce but, du moins l'homme des races les plus perfectibles. Mais les conditions de milieu ne semblent pas avoir notablement changé, de sorte que l'organe se montre rebelle aux efforts de la raison. Quand le milieu se sera modifié après quelque révolution du globe, les germes vivants élaborés sous la forme humaine reparaîtront, mais dans des conditions meilleures, sous la forme qui succédera à la nôtre.

Sur la vie future et l'immortalité.

Est-ce là ce que les chrétiens ont nommé résurrection des morts? Non, puisqu'ils ont imaginé que les trépassés, comme ils disent, sortiront de terre avec leur ancienne figure, glorieux ou couverts d'ordure, selon la vie qu'ils auront menée étant hommes; qu'ils se rassembleront dans je ne sais quelle prairie; qu'ils seront jugés, absous, ou condamnés, ou récompensés, et cela sans retour. Eh bien, sachez-le, ce sont là des fantômes et des jeux d'esprit, bons pour des Égyptiens. Il n'y a pas dans l'Univers d'autres corps que les corps réels, composés d'atomes substantiels et impénétrables. Les forces qu'ils manifestent sont étudiées dans la physique, leurs combinaisons dans la chimie. Ne croyez donc pas à ces corps dits glorieux, qui n'ont aucune des propriétés de la matière. Quand le germe pensant, qui reste de nous après la mort, reviendra à la vie, il ne sortira ni d'un tombeau, ni d'un bûcher; il s'engendrera dans une matrice, comme cela nous est arrivé à nous-mêmes. Seulement, entre son nouvel état et le nôtre,

il pourra y avoir plus de différence qu'entre nous et les singes les plus semblables à l'homme. N'espérez pas, ne craignez pas autre chose. La loi de la nature ne dit rien de plus.

— Mais je voudrais revoir dans l'autre monde mon père et ma mère, et ma femme, et mes enfants. Je voudrais jouir du commerce des grands hommes qui ont éclairé ma voie par leur science et leur vertu. — Crois-moi, quitte ces vains désirs et ne refais point, en nos jours d'analyse savante, une autre prairie d'asphodèle. La vallée de Josaphat est trop petite pour contenir les ombres de tant de morts. La barque d'Osiris coulerait à fond sous un tel fardeau. Vois-tu tous ces hommes se réclamant les uns les autres et courant deçà delà, comme des insensés, pour se ressaisir? Ne sais-tu pas que si l'on mettait côte à côte tous les hommes, vieux et jeunes, qui ont vécu et qui sont morts, leurs rangs seraient si pressés qu'ils ne pourraient se mouvoir? Ils couvriraient la terre et s'entasseraient les uns sur les autres. Et si tu confères à l'homme ce genre d'immortalité, quelle raison as-tu de la refuser aux autres animaux, dont la vie n'a été ni moins réelle, ni moins remplie que la tienne? Si tous revenaient à la vie avec leurs anciens corps, il n'y aurait pas assez de matière pour les constituer : car nous marchons sur les débris des morts; il y a d'énormes rochers qui en sont faits et dont chaque centimètre cube en contient plusieurs milliers. Ou bien, il te faudra supposer que ces ressuscités ne seront que des mânes, des ombres vaines, des formes sans substance. Mais c'est le rêve d'un homme éveillé; cela touche à la folie.

Non. Puisque tu t'es placé au centre d'un cerveau et que tu possèdes la raison analytique, fais-en usage et dissipe ces fantômes. Sache que les organismes usés sont comme de vieux vêtements, qu'on ne peut rendre à leur nouveauté première. Mais sache aussi que le travail exécuté par toi

lans cet organisme n'aura point été stérile et qu'après la décomposition le germe de vie et de pensée que tu appelles ton âme subsistera, parce qu'il est indestructible. Ne le crois pas néanmoins absolument incorporel; car il est formé d'une réunion d'atomes groupés autour d'un atome central, en qui la vie et la pensée se résument. Or, la juxtaposition de deux atomes est un corps, parce que, étant extérieurs l'un à l'autre, ils ont l'espace entre eux. Mais par le seul fait qu'un groupe a été incarné, c'est-à-dire vivant dans un organisme auquel il préside, il s'est avancé d'un degré dans l'ordre de la vie et de la pensée, et rien ne peut le détruire, parce que le monde ne retourne jamais en arrière. L'âme est donc immortelle.

C'est pourquoi, quand un animal se forme dans l'œuf maternel, son âme n'y prend pas naissance; elle s'y trouve toute faite. Ce qui naît, c'est les organes dont elle s'entoure, dont elle se munit pour commencer une nouvelle vie. Et quand elle a brisé l'enveloppe calcaire ou membraneuse dans laquelle elle a opéré son incarnation, elle entre dans son indépendance et agit en vue de l'avenir. Car, il ne faut pas l'oublier, toutes les actions, toutes les pensées ont en vue l'avenir, même celles qui semblent se rapporter à des choses passées. Le passé se compose de modes accomplis et disparus, qui ne reviendront pas, puisque le principe d'identité s'y oppose; le présent est le mode actuel, un et indivisible; les modes futurs passeront tour à tour par le présent. C'est en ce sens que s'opère la marche du monde, celle des âmes comme celle des corps. Sénèque a donc raison quand il dit : « Nous passons notre vie à la préparer. » Mais où il a tort, c'est quand il nous blâme de le faire, puisqu'il est impossible de faire autrement. La marche des modes dans le temps et dans l'espace est l'application pure et simple des principes de la raison, qui sont absolus.

L'autre monde.

En quoi donc consiste l'autre monde, si les mânes sont des chimères et s'il n'y a ni enfer, ni paradis? L'autre monde est simplement l'ensemble des germes qui ont vécu et qui attendent. Ils sont vraisemblablement dispersés et ballottés, jusqu'au jour où ils s'insinuent dans le corps d'un vivant, atteignent son organe générateur et, par le fait de la fécondation, s'incarnent de nouveau. Cette incarnation ne peut se produire que si dans l'œuf maternel ils trouvent les éléments d'une vie analogue, mais supérieure, à celle qu'ils ont eue auparavant. Or, cela paraît exiger une modification générale des milieux, ce qu'on appelle une révolution du globe. Quand on dit « l'autre monde », on emploie une expression bien inexacte; il n'y a aucune raison de penser que ces germes élaborés, ces âmes privées d'organes, habitent ailleurs que dans l'air, la terre ou les eaux, puisque c'est avec des matériaux empruntés à ces éléments qu'elles ont composé leurs anciens corps. Seulement, comme ces germes n'ont plus d'organes, ils ne peuvent entrer en communication de pensée avec les vivants, ni les vivants avec eux. De là vient que les incantations et les opérations magiques sont des actes de folie, de fourberie, ou des jeux amusants. Il en est de même de l'électricité et du magnétisme : leurs courants, si rapides et si subtils qu'ils soient, sont des phénomènes purement physiques, qu'il est impossible de percevoir sans des organes disposés tout exprès. Ils ne peuvent atteindre les âmes des morts et nous servir de communication avec elles.

L'existence dans la nature d'un nombre immense de germes prêts à s'incarner est un fait d'observation ou lié à des observations quotidiennes. Il n'est pas nécessaire,

pour le constater, d'employer le microscope. Le microscope d'ailleurs ne prouve rien de plus que la simple vue. Nous voyons, au contraire, que les animaux se reproduisent chacun selon son espèce et ne subissent que de très lentes modifications. Dans chaque espèce, le concours des deux sexes est nécessaire à la génération. Le germe réside d'abord dans le liquide générateur du mâle et s'y prépare à être conçu; témoin le castrat. Ni le sang, ni la chair, ni la salive, ni aucune autre portion de l'être vivant ne peut opérer la fécondation. Il en est de même des plantes : ni la sève, ni un suc propre, quel qu'il soit, ne peut féconder l'ovaire; le pollen seul a cette propriété.

A moins d'admettre, comme quelques-uns au temps de Louis XIV, des germes emboîtés les uns dans les autres à la façon des cornets de papier, il faut penser que par les organes d'absorption, par les aliments ou de toute autre manière, les germes répandus dans le monde sont entrés dans le corps vivant, ont cheminé dans ses canaux et sont venus se fixer dans l'appareil de la génération comme dans un lieu d'attente. On sait, du reste, que chaque organe choisit les matériaux qui lui conviennent ou est choisi par eux. C'est là sa fonction : quand une fonction se pervertit, l'organisme fait effort pour expulser les matériaux mal choisis et cet effort est une maladie.

Voilà ce qui constitue l'autre monde. Ses habitants ne sont point des fantômes, mais bien des germes réels, plus ou moins avancés dans l'ordre de la vie et de la pensée. Ils sont en nombre immense, rassemblés dans les lieux où les fonctions vitales sont possibles pour eux et toujours prêts à s'incarner, c'est-à-dire à se revêtir d'organes, pour vivre et pour penser. Tous tendent vers une vie meilleure, plus heureuse, plus idéale, plus savante et plus efficace. Sans cette marche en avant, à quoi servirait de vivre? Dans le monde entier les périodes des choses se succèdent

et ne reviennent jamais les mêmes. Les astres, qui sont soumis plus que tout le reste à des lois mathématiques, ne repassent jamais par les mêmes chemins. La Lune tourne toujours autour de la Terre, mais la Terre l'emporte avec elle autour du Soleil, qui circule autour de Sirius et s'en va vers la constellation d'Hercule. Où va Sirius? Nous l'ignorons; mais nous savons que, si un coin du monde tombait dans l'immobilité, le mouvement universel cesserait à l'instant et avec lui la pensée et la vie. Celles-ci ne peuvent non plus s'arrêter que le reste du monde et, par la succession de leurs phases, constituent un des grands phénomènes de l'univers.

L'autre monde est avec nous, près de nous, en nous. Une multitude innombrable de germes, prêts à s'incarner et à devenir pensants, remplit l'espace qui nous environne. Ce n'est pas seulement ces semences ailées, voltigeant dans les airs, ce pollen que les vents et les insectes emportent et qui va, quelquefois à de grandes distances, féconder la fleur femelle entr'ouverte; c'est là des faits du règne végétal. Les poissons, êtres pensants, ne s'accouplent pas et perdent une grande partie des germes élaborés en eux: car la femelle dépose ses œufs au fond des eaux et le mâle les féconde en passant. La majeure partie de ce qui sort de l'un et de l'autre est dévoré par d'autres animaux ou emporté par les eaux courantes ou par les vagues. Laissons ces cas particuliers et constatons seulement avec les physiologistes que l'air, l'eau et la terre sont remplis de germes prêts à éclore, que le corps de l'animal en est rempli et que, tenus comme en respect par l'activité de sa vie, ils naissent en lui et le dévorent aussitôt que l'inertie de la mort l'a frappé.

Pourquoi l'homme, né de la femme comme tout autre animal naît de la femelle, échapperait-il à la loi commune? Et si le germe, qui est devenu lui, existait quelque

part avant d'être conçu, pourquoi en acquérant une vie plus intense aurait-il perdu la faculté de vivre? Cela n'est ni probable, ni sensé. Nous voyons bien que dans le sein maternel, loin de perdre quelque chose de lui-même, il s'est entouré d'organes variés au moyen desquels il a acquis des moyens nouveaux de penser et d'agir. Il reste donc, après la mort, en quelque lieu de l'espace, dans un milieu identique ou du moins analogue à celui où il a vécu, et là il attend que des circonstances nouvelles lui permettent encore de s'incarner. Mais comme sa vie antérieure, si mal conduite qu'elle ait été, a développé d'un degré ses facultés natives, sa nouvelle incarnation ne peut avoir lieu que dans des conditions meilleures. C'est pourquoi la métempsycose, telle qu'on l'entend d'ordinaire, est un faux système : nul ne peut rétrograder; on avance plus ou moins, chacun selon sa science et sa vertu. Le voleur ne devient ni loup, ni vautour; mais dans sa vie antérieure il a eu probablement les instincts du vautour et du loup : voilà pour la poésie. Dans la vie présente, jouissant de la raison et par elle de la liberté, il a pu lutter contre ses tendances mauvaises. Il ne l'a pas fait, il n'a pas élaboré ses facultés intellectuelles et actives dans le sens de la loi générale du monde; il a péché contre le bien et il s'est fait du tort à lui-même : car à sa renaissance, et il faudra bien qu'il renaisse, il occupera eu égard à ceux de son espèce un rang inférieur dans la science et la vertu, dans la possession de soi-même et le bonheur. Il continuera de se tromper et de mal faire, jusqu'au jour où son malheur même lui servira d'enseignement et d'expiation. Voilà pour la morale.

Je voudrais ne pas employer au delà du nécessaire le langage des métaphysiciens. Pourtant il est juste de dire que le monde présent est en acte et que l'autre monde est en puissance : en d'autres termes, dans le monde présent

les modes que revêtent les atomes sont réels; dans l'autre, ils n'ont que la possibilité d'être. C'est la différence de deux machines, dont l'une marche et l'autre ne marche pas, mais conserve la faculté de marcher quand les conditions pour qu'elle marche seront réalisées. C'est la différence d'un arbre et de la graine : celle-ci n'est pas arbre, mais elle le deviendra par la germination et la croissance.

Cet autre monde est invisible; il n'en est pas moins réel. Les bactéries aussi étaient invisibles et personne ne se doutait de leur existence, jusqu'au jour où le microscope les a fait voir et a montré qu'elles existent par myriades autour de nous. Or, la plus petite bactérie est déjà un organisme, tandis que l'atome central qui maintient l'existence d'un germe avec ses qualités acquises, est indivisible. Les sciences d'observation ne pourront jamais l'atteindre, puisque les objets sur lesquels elles opèrent sont étendus et divisibles à l'infini. Toutefois, les groupes élémentaires qui composent l'autre monde sont réels : c'est eux, en effet, qui doivent donner naissance aux générations futures. En outre, ils ont des facultés acquises, quoique latentes, puisque c'est leur manifestation qui doit donner un caractère spécifique à ces générations.

La loi des périodes.

Ainsi, comme les sciences de la nature le font voir, les mondes succèdent aux mondes. Les êtres vivants succèdent à l'état inorganique; les animaux viennent par séries, par groupes qui se succèdent à chaque rénovation des milieux. Il y a comme des créations successives et alternantes : l'une agit; l'autre sommeille, attendant la révolution cosmique qui la rendra à l'activité. Le repos peut sans inconvénient durer des milliers d'années : la vie est longue dans la douleur, elle est courte dans le plaisir; le temps

n'est rien pour qui n'a pas le sentiment de son passage. Les brâhmanes n'étaient pas loin de la vérité quand ils représentaient le mouvement général du monde par la veille et par le sommeil de Brahmâ. Seulement, ils fondaient leur théorie sur des observations superficielles, quoique générales, et parlaient comme des poètes plutôt que comme des philosophes. C'était une science d'intuition plutôt que d'analyse. De nos jours, on ne va plus chercher la vérité au fond des bois ou sur le haut des monts. On veut des observations précises et des analyses exactes. C'est par ces procédés, entièrement conformes aux grandes méthodes scientifiques et fondés sur des principes admis de tout le monde, que j'essaye d'éclairer ma propre route. Je vois, car les faits l'attestent, qu'un long passé s'étend derrière nous. L'analyse du temps me montre que ce passé est infini. L'avenir est également infini. Le présent est absolu et occupé par les forces en nombre infini qui constituent la réalité de l'univers. Toutes sont actives, car telle est leur nature. Toutes ne sont pas des centres d'organisation : le plus grand nombre sont inorganiques; les autres groupent autour d'elles des atomes qu'elles organisent et donnent lieu aux êtres vivants. De degré en degré la vie monte de l'état inorganique, auquel elle confine, jusqu'à celui de l'animal pensant, et la pensée va elle-même de la plante, à laquelle elle confine, jusqu'à l'homme où elle possède dans une assez forte mesure la faculté d'analyse.

Ce classement des forces naturelles élémentaires n'est pas terminé : l'atome inorganique est lui-même, quant à ses modes, dans une transformation continue, dont la limite dans le passé ne saurait être atteinte; de même, dans l'avenir, il n'est pas possible de fixer une limite au progrès de la pensée. Rien ne prouve que dans d'autres parties du monde il n'y ait pas des êtres pensants plus

avancés que l'homme, plus savants et plus justes que lui.

Cette longue série d'états, par lesquels passent les forces atomiques, offre une alternative d'activité et de repos, due à l'action de l'atome et à la réaction de ceux qui l'entourent. Dans l'état inorganique, ces actions et réactions, se multipliant ou se divisant à l'infini, engendrent les mouvements intimes de la matière, les circulations des astres et ces crises géologiques qu'on appelle révolutions du globe, révolutions auxquelles tous les astres sont soumis. A ces crises répondent les états progressifs par lesquels passent les êtres vivants et pensants, et qui sont dus à un changement dans les milieux et dans les conditions de la vie et de la pensée.

Il y a donc aussi pour les germes vivants et pensants des alternatives d'activité et de repos, de veille et de sommeil. Il y en a une quotidienne pour les organismes terrestres, due au passage du Soleil sur l'horizon. Il y en a une annuelle, due à la marche de la Terre autour du Soleil. Enfin, il y en a une autre, dont les périodes sont plus longues et qui a pour caractères la vie et la mort. La mort est pour chacun des germes vivants ou pensants la résolution du groupe d'organes dont il s'était entouré; il a vécu au milieu d'eux, il a tiré d'eux ce qu'il pouvait en tirer; à la fin, il les a rendus au laboratoire qui les lui avait fournis. Mais lui-même demeure, parce que rien dans l'univers ne s'anéantit.

CONCLUSION

DIEU ET LE MONDE

ANALYSE GÉNÉRALE

De l'origine des idées.

Les philosophes modernes ont ramené presque toute la métaphysique à la question de l'origine des idées et par là l'ont absorbée dans la psychologie. Car déterminer l'origine d'une idée, c'est reconnaître par l'analyse à quelle faculté de l'intelligence elle appartient. Cette méthode est excellente, mais elle ne mène pas bien loin et n'est au fond qu'une méthode de classification. Elle suppose en outre que les cadres sont tracés d'avance et qu'on les remplit avec les idées à mesure qu'on analyse chacune d'elles. C'est ainsi que les psychologues ont établi trois catégories d'idées, selon qu'elles se rapportent à la conscience, à la perception extérieure ou à la raison.

Mais quand on approfondit et qu'au lieu de s'en tenir à une classification on examine les conditions dans lesquelles ces trois facultés opèrent, on reconnaît qu'elles s'impliquent les unes les autres et ne peuvent, l'une sans l'autre, remplir leurs diverses fonctions. Le fait de conscience ou de perception le plus simple comprend la distinction du sujet permanent et de son mode passager, c'est-à-dire l'application du principe d'identité et de contradiction, qui est le fond même de la raison. Quant à ce dernier, comme toute autre pensée, il suppose la conscience, qui est la prise de possession du mode par le sujet. Il est donc insuf-

fisant de réduire la question de l'origine des idées à une simple méthode d'attribution; cette question s'énoncerait plus justement : problème de la génération des idées.

Par l'analyse, les idées attribuées ordinairement à la raison se trouvent avoir réellement pour objet ce qu'il y a de plus intime et de plus permanent dans les objets de la conscience et de la perception. C'est cette chose que nous nommons l'absolu, et l'absolu se rencontre dans la substance même de l'atome, pensant ou non, dans ses attributs essentiels et dans les conditions d'espace et de temps où il est. L'analyse de ces éléments absolus des choses prouve qu'ils ne peuvent être autrement qu'ils sont : à tel point que si l'on essaye par hypothèse d'en ôter ou d'en changer un seul, l'existence des choses devient impossible, tout tombe dans le néant; mais cela est absurde, puisque le néant est inintelligible, n'étant représenté par aucune idée.

Il reste donc que dans leur fond les choses sont ce qu'elles sont et ne peuvent être autres qu'elles sont; qu'elles sont composées d'éléments infiniment petits et en nombre infini; que ces éléments constituent l'espace par leur extériorité réciproque et que l'espace est à la fois infini et infiniment divisible; que par leurs modes successifs ils constituent le temps, infini lui-même et divisible comme l'espace.

Quand l'atome pensant saisit simplement son mode au moment où il se réalise, c'est-à-dire dans l'instant présent, cela s'appelle un fait de conscience.

Quand il le saisit dans son rapport avec un mode extérieur appartenant à un autre atome ou à plusieurs, c'est un fait de perception extérieure; c'est une idée dont le mode étranger est l'objet et dont l'atome ou le groupe d'atomes où ce mode étranger réside, est la cause.

Quand il le saisit dans son rapport avec un mode passé, c'est le souvenir. Il est bon de remarquer qu'il n'existe

pas de faculté inverse de la mémoire, par laquelle on apercevrait le rapport d'un mode présent avec les modes futurs; cela tient, non à la réalité des modes puisque ceux du passé n'en ont pas plus que ceux de l'avenir, mais à ce que ces derniers n'ont que la simple possibilité d'être. S'ils devaient se produire nécessairement, ils auraient avec le mode présent un rapport nécessaire et il y aurait dans l'esprit une prévision directe de l'avenir comme il y a une mémoire du passé.

Disons aussi que les modes n'ont par eux-mêmes aucune puissance productive et sont uniquement des effets. Comme tels, ils sont produits par des causes, c'est-à-dire par des forces; et puisque les forces sont la substance même des atomes, on voit que les atomes ont l'initiative de l'action et qu'au delà il n'y a rien à chercher, car l'atome est absolu. Seulement, quand il possède la faculté d'analyse, et qu'il l'applique, cette initiative prend le nom de liberté.

Enfin, quand l'atome pensant conçoit par une opération d'analyse ce qu'il y a d'absolu en lui, cet acte intellectuel est la raison. Toutes les affirmations immédiates de la raison sont absolues, comme leurs objets et comme les rapports de ces objets entre eux. Ramenées à leurs éléments et à leur forme universelle la plus simple, elles se nomment principes de la raison.

L'objet de la raison.

Telle est en résumé ce que nous pourrions appeler la physiologie de la pensée, c'est-à-dire l'exposé analytique de ses fonctions. On voit par là qu'elle se suffit à elle-même et ne suppose aucun objet en dehors d'elle; elle trouve en elle-même son explication. Qu'importe ensuite l'épithète qu'il conviendra aux écoles de lui donner? Qu'on l'appelle analytique à la manière de Kant, ou synthétique

comme ceux de l'école cartésienne, une seule chose importe, c'est que l'atome pensant est une force active, qui trouve en elle-même les objets des notions qu'elle a de l'absolu. Ces objets étant absolus, la nature entière est nécessairement conçue d'après ces notions et composée aussi de forces élémentaires. Si ces éléments étaient autres qu'on ne les conçoit, ils rendraient impossible l'existence que nous nous attribuons : car une force ne peut être en relation qu'avec une force, un atome avec un atome. Si le monde était composé d'éléments autres que des forces, celle que nous sommes n'aurait pas plus de rapports avec eux qu'une réalité avec un fantôme; elle n'aurait ni modes, ni propriétés d'aucune sorte et, ne pouvant être représentée par aucune idée, elle serait égale au néant. C'est pourquoi le fond des êtres est absolu; les idées de la raison le sont aussi; les jugements qui se forment avec ces idées sont universels et s'appliquent à toute la nature.

Telle est la source et tels sont les caractères des notions ou idées de la raison. Si elles étaient causées en nous par un objet extérieur, il faudrait que cet objet possédât tous ces caractères et même les possédât éminemment, car il n'y a rien dans l'effet qui ne soit dans la cause. Or cela est impossible, puisque les substances ne peuvent pas pénétrer les unes dans les autres; elles n'agissent que par leurs modes, par des actions transitives. Le mode est fugitif et l'action n'existe que dans le présent; il n'y aurait entre les modes intellectuels aucun lien possible; la pensée serait comme composée de grains de sable, d'idées sans cohérence et ne pourrait jamais concevoir rien d'absolu. C'est pourquoi la perception ne peut à elle seule donner naissance aux idées de la raison. Au contraire, les idées que donne la perception sont soumises à l'analyse, opération qui présuppose les idées et les principes de la raison.

Supposer que les idées de la raison nous viennent d'un être différent de nous, étranger à notre nature, en qui elles sont éternellement réalisées, c'est l'hypothèse qui a donné lieu à toutes les religions et aux différents systèmes de théodicée. Elle est inutile, puisque notre propre nature donne l'explication complète des idées et des principes de la raison. Elle est contradictoire : en effet, vous direz vainement que cet être possède comme attributs tous les objets des idées rationnelles présentes dans notre esprit. Si cet être n'est pas une substance, il n'est rien; et s'il est une substance, il est par cela même une force et situé dans l'espace; cette force se trouve en relation avec les autres forces qui composent le monde et par conséquent bornée comme elles dans son action.

Mais c'est une puissance infinie. J'ignore ce que veulent dire ces mots. Une puissance est une faculté d'agir. Si la puissance dont on parle est tout entière en acte et si cet acte est infini et présent, comme le soutiennent les docteurs de l'Église, il arrive une de ces deux choses : ou cet acte s'accomplit en dehors du monde (si ces paroles ont un sens) et sans relation avec lui, mais alors nous n'en pouvons avoir aucune idée et il n'intéresse en rien notre intelligence ni nos actions; ou bien il est en relation avec le monde et dans ce cas, étant absolu, invariable, infini, il absorbe les actions très petites, mais infiniment nombreuses et toujours variées, des forces naturelles. Cette absorption annule leurs manifestations, les condamne à l'impuissance et supprime le temps.

Si cette puissance infinie est, comme le peuple l'entend, la faculté de faire tout le possible, c'est-à-dire tout ce qui ne renferme pas de contradiction, elle n'est pas tout entière en acte; elle se réserve au contraire en grande partie. Mais alors ses actes sont successifs, comme les nôtres; le temps est en elle; elle fait partie du monde et il

n'y a pas lieu de recourir à elle pour expliquer la présence en nous de la raison.

Origine et progrès des mythologies.

C'est cette dernière hypothèse qui a inspiré toutes les mythologies anciennes et modernes, sans en excepter le christianisme. Car toutes ont fait de Dieu un être très grand et très fort, manifestant sa puissance dans le monde par des actes successifs, compris dans la série des temps. Les dieux de l'antiquité, les dieux de l'Inde et le dieu des croyances populaires dans tous les pays, n'ont été que des hommes agrandis ou des personnages imaginaires, souvent doués d'attributs contradictoires (1).

Bossuet, un des plus habiles théoriciens de l'Église, pensait-il autrement quand il disait : « Si les libertins font Dieu égal au vice et à la vertu, quelle idole! Que s'il ne dédaigne pas de juger ce qu'il a créé..., qui leur dira ou ce qui lui plaît, ou ce qui l'offense, ou ce qui l'apaise?... Que s'il est une telle justice, souveraine et par conséquent inévitable..., qui nous dira qu'elle n'agisse jamais selon sa nature et qu'une justice infinie ne s'exerce pas à la fin par un supplice infini et éternel? (2) » Ce Dieu est dans le monde; il agit comme un roi tout-puissant, comme un sultan et ne diffère pas beaucoup de Jupiter. L'analyse était encore si imparfaite au temps de Bossuet que, sans y prendre garde, il attribue l'infinité à la justice divine et au supplice, tout en disant que l'un et l'autre se manifes-

(1) « Hommes et dieux ont une même origine; c'est d'une seule et même mère que nous tenons la vie les uns et les autres. Toute la différence est dans la force : l'homme ne peut rien et le ciel d'airain est une demeure à jamais inébranlable. Pourtant un grand esprit, une belle nature nous rapproche un peu des Immortels, quoique nous ignorions dans nos nuits vers quelle halte d'un jour il est écrit par le sort que nous devions courir. » (Pindare, *Ném.*, VI, 1.)

(2) Bossuet, *Oraison funèbre d'Anne de Gonzague.*

tent « à la fin »; c'est une contradiction dans les termes et une confusion singulière dans les idées.

Lucrèce a bien vu que mettre ainsi la divinité aux prises avec les hommes, c'est rendre impossible l'attribution qu'on lui fait de l'infinité et de ses autres caractères métaphysiques; que c'est faire de Dieu un homme agrandi. C'est pourquoi, dans son système d'atomes qui ne sont pas des forces, qui sont divisibles et purement géométriques, il n'a pas trouvé de place pour les dieux; ne voulant pas nier leur existence, il les a relégués hors du monde « bien loin de nous; là ils jouissent d'une vie immortelle, dans une paix profonde, exempts de douleurs, exempts de périls; riches de leur propre fonds, ils n'ont nul besoin de nous; ils ne sont point séduits par nos mérites, ni touchés par la colère ». (*Lucrèce*, I, 57.) C'était quelque chose que de s'élever sans peur contre les dieux besogneux et violents que les Grecs et les Romains adoraient. Mais à quoi servait-il de les conserver et d'en faire des bienheureux égoïstes? Qu'y gagnait la théorie? Au fond, la mythologie valait mieux, car elle était du moins un essai d'explication; dans le système épicurien, ces dieux fainéants sont d'une inutilité visible et ne répondent à rien de ce qui s'accomplit dans l'univers.

L'école de Descartes renouvela au dix-septième siècle la philosophie des Pères de l'Église, inspirée d'abord par Platon et plus tard par Aristote. On laissa peu à peu de côté la doctrine mystique, venue de l'Orient indo-perse par les Esséniens et les Chrétiens des premiers temps, et l'on fit de la métaphysique. Le nouveau Dieu fut d'abord séparé du monde; on ôta au monde tous ses éléments absolus pour en faire les attributs de ce dieu. On vit en même temps que, si l'on réduisait celui-ci à n'être qu'une conception métaphysique, on le désintéresserait des choses, comme les dieux de Lucrèce, et on lui donna ce que nos

philosophes contemporains appellent ses attributs moraux, c'est-à-dire la vie, la pensée et le libre arbitre. Pour régler ses relations avec l'univers, on transporta en lui toute la réalité du monde; les choses furent réduites à un état de contingence totale, soit dans leurs modes, soit dans leur substance même; et Dieu fut proclamé créateur.

Il ne restait plus qu'à démontrer son existence. On écrivit pour cela des volumes entiers et l'on répandit l'éloquence à grands flots. Bossuet imposait de haute lutte la réalité de son dieu. Fénelon cherchait à l'établir par des raisonnements et par la persuasion. On reprenait les anciennes preuves imaginées par Platon, par Aristote, par Anselme. Descartes et son disciple Leibniz argumentaient chacun selon sa théorie. Tout ce travail aboutit à ébranler la croyance en Dieu, à faire oublier totalement la doctrine mystique de l'Église, plus explicative pourtant que ces abstractions; et l'on en vint aux railleries puériles des voltairiens, aux grossières analyses de Condillac et aux subtilités de Kant. Aujourd'hui il n'y a plus rien : les problèmes relatifs à Dieu sont abandonnés. Le mal est grand; car la discussion des problèmes de métaphysique caractérise les grandes époques de l'humanité. Quand une société les abandonne, ni les arts ni les sciences ne l'empêchent de se précipiter vers son déclin.

EXISTENCE ET ATTRIBUTS DE DIEU

Il faut donc revenir aux preuves de l'existence de Dieu. On pourrait certainement passer outre, car le dieu qu'on enseigne est un être imaginaire et plein de contradictions. Supposons néanmoins qu'il est conçu selon les règles du sens commun et voyons les preuves que l'on donne de sa réalité.

Faiblesse des preuves : Aristote.

Personne n'attache plus aucune valeur à celle qu'on tirait autrefois du consentement général des hommes : toutes les opinions extravagantes soutenues par de longues générations devraient être admises pour la même raison ; et l'on se trouverait en face de toutes ces divinités rivales, auxquelles les hommes ont tour à tour attribué la réalité.

La preuve que l'on tire des causes finales est aussi mauvaise. Elle suppose un monde organisé avec intelligence et sagesse en vue d'un but défini ; cette prétendue intelligence ne se manifeste nulle part. Le monde est plein d'incohérences et d'imperfections ; et, chose singulière, après un long travail d'enfantement, il a produit les animaux intelligents et libres, dont la nature est justement de tenir en échec les lois du « créateur » (1). Il est vrai

(1) Pourquoi cette feuille morte tombe-t-elle ici plutôt que là, en ce temps et non en cet autre? — Pourquoi telle ride du lac, telle vague de la mer en

qu'on se sauve par la doctrine des peines et des récompenses; mais on appuie cette doctrine sur la justice de cet être dont on veut démontrer l'existence et l'on ne voit pas qu'on fait un cercle vicieux. Ne demande pas aux dieux de se charger de tes amours et de tes haines; si un homme t'a nui, que ne te défendais-tu contre lui? — Mais je ne le pouvais; il était le plus fort; il usait contre moi de ruse et je tombais dans ses pièges. — De quoi donc te plains-tu? Le bien qu'il t'a ravi, tu étais toujours sûr de le perdre; et même la vie. Au lieu de gémir et de crier aux dieux, efforce-toi de mieux organiser ta société avec tes semblables, d'y faire prédominer la raison, d'en bannir l'injustice et, s'il se peut, la douleur. Alors tu n'auras plus besoin d'appeler à ton aide une autre vie, avec des juges infernaux pour te venger. Quant à la cause finale, au but que ce Dieu sage a assigné à son œuvre en créant le monde, nul ne le peut définir : car si ce but est

ce temps, en ce lieu? — Pourquoi, sur ce rivage, ce grain de sable ici et non là? — Vous dites : c'est en vue d'une fin que nous ignorons. Je vais donc déplacer ce grain de sable et changer cette fin. Et comme toute force a le pouvoir de faire ce que je fais, l'univers, qui est la somme des forces, a le pouvoir de changer sa propre fin et d'annuler l'œuvre du créateur. Ou bien il faut renverser les rôles, dire que Dieu seul agit et qu'il n'y a dans les choses aucun principe d'action; mais cela est contredit par l'expérience.

Ainsi, la finalité n'est pas un élément métaphysique et universel. Elle n'existe pas dans le monde inorganique; elle ne se montre que dans les êtres vivants et comme une condition de la vie. Elle apparaît avec l'organisation; dans le végétal, elle se manifeste sans l'intelligence sous la forme de sélection naturelle; dans le règne animal, elle est unie à l'intelligence et s'y manifeste plus ou moins suivant l'état analytique de la pensée et de ses organes; enfin elle parvient à se formuler et devient un principe régulateur de l'action.

Les actions réflexes ont une finalité, mais inconsciente. Les actes instinctifs ont la finalité et la conscience, mais sans liberté. Les actes de raison ont la finalité, la conscience et la liberté. Telle est la marche progressive de la finalité.

Dans l'homme la force libre tend à substituer ses fins à celles de l'instinct, l'instinct tend à se soustraire aux forces purement organiques et celles-ci aux forces inanimées qui constituent la masse de l'univers. C'est cet état de choses qui donne lieu à ce qu'on a nommé la « lutte pour l'existence »: mots impropres, car la raison a précisément pour fonction de substituer à cette lutte la pleine et entière finalité, c'est-à-dire la loi conçue par la raison et librement suivie par la volonté.

dans le monde lui-même, il se perd dans l'indéfini de l'espace, du temps, du mouvement; s'il est en Dieu, le monde ira donc s'absorber en lui, miracle d'autant plus incompréhensible que ce dieu n'a nul besoin du monde pour maintenir la perfection absolue qui lui est attribuée. Tous ces raisonnements sont enfantins et ne reposent sur aucune analyse sérieuse.

Je n'attache pas plus de valeur à la preuve qu'on fait remonter à Aristote, encore bien que ce savant ne l'ait jamais formulée. Les mouvements du monde ont des causes immédiates, mises elles-mêmes en action par des causes antérieures. Mais on ne peut remonter indéfiniment de cause en cause. La cause première du mouvement, c'est Dieu. A cela je réponds que non seulement on peut, mais que l'on doit remonter indéfiniment de cause en cause, attendu que tous les éléments constitutifs du mouvement sont illimités : le temps, l'espace, l'intensité et en général la quantité. La raison qu'on a de sortir de l'instant présent et du point de l'espace que l'on considère, on l'a toujours, en quelque autre instant, en quelque autre lieu qu'on s'arrête. Il faut donc aller toujours devant soi, sans rencontrer jamais le terme cherché. En outre, vous détruisez entièrement la nature parfaite de votre dieu en le plaçant à l'extrémité d'une série : car du côté où il tient à la série, il est borné, tandis que de l'autre il se perd dans le vague. Laissez donc la cause du mouvement, comme vous laisserez les causes finales. Ces deux raisonnements ne supportent pas l'examen.

Leibniz.

Leibniz, un des plus grands esprits des temps modernes, celui peut-être qui a possédé les connaissances les plus variées, a cru donner à ces preuves la force qui leur man-

quait, en y introduisant le principe de la « raison suffisante ». Considérant la matière comme indifférente à recevoir tel ou tel arrangement, il a jugé que l'ordre actuel du monde exige une raison suffisante et finalement une raison première, qui est Dieu. Eh bien, il est faux que la matière soit indifférente à tel ou tel arrangement. Son inertie est un principe de statique, mais c'est un principe abstrait, comme l'unité en arithmétique. En réalité le monde qu'on appelle matériel est composé de forces sans cesse en action, qui ne se reposent pas un instant. Laissez venir en contact de l'oxygène et du phosphore et vous verrez si la matière est inerte. Regardez avec les instruments d'optique et d'analyse que nous possédons la sphère embrasée du Soleil et vous direz ensuite si la matière est inerte ou indifférente. Vous verrez les vapeurs de magnésium de plusieurs milliers de lieues d'épaisseur s'élancer du fond vers la surface, s'y brûler et retomber, puis la magnésie se réduire, et vous verriez cette incessante activité de la photosphère se perpétuer durant des millions d'années, si la matière dont vous êtes vous-même pétri ne venait par ses actions ininterrompues mettre un terme à votre vie. Quant à l'ordre du monde, il ne requiert ni intelligence, ni raison : il est ce qu'il est; il résulte de cette activité sans bornes des éléments. Ceux-ci, n'étant pas inertes comme les atomes géométriques de Lucrèce, prennent par leurs actions réciproques la disposition que nous leur voyons; ils forment ce concert, ces arrangements souvent instables, dont vous cherchez vainement la raison au dehors d'eux. D'ailleurs, cette prétendue série de raisons suffisantes imaginée par Leibniz aurait un double défaut : si elle était indéfinie, elle n'aboutirait jamais à une première raison, qui fût Dieu; si elle était finie, ce dieu ne serait que le premier dans la série, borné du côté où elle tiendrait à lui, indéterminé

dans l'autre sens. C'est encore le dieu de Bossuet, qui est infini, mais qui « à la fin » prend le parti de nous punir. Tout cela est un tissu de contradictions, rattaché à des faits mal observés.

Ces preuves ont été nommées preuves *a posteriori*, parce que ce sont des raisonnements fondés sur des faits naturels et non sur de simples idées. Voici les preuves *a priori* de l'existence de Dieu.

Saint Anselme.

Celle d'Anselme, reprise par Descartes et exposée sous une forme plus géométrique par Leibniz, repose sur l'analyse de l'idée de Dieu. Cet être, étant conçu comme parfait, contient dans son essence l'existence réelle; car de deux parfaits le plus parfait est celui qui existe et non celui qui n'existe pas. Il suffit donc de démontrer par l'analyse que l'idée de Dieu ne renferme pas de contradiction et que par conséquent Dieu est possible; par cela même il est. En quelques mots : Dieu existe puisque nous ne pouvons pas le concevoir autrement qu'existant. Bossuet a exprimé la même pensée sous une forme éloquente : « Dis, mon âme, âme raisonnable, mais ignorante, dévoyée, pleine d'erreurs dans ton intelligence, pleine dans ta volonté de faiblesse, de corruption, de mauvais désirs, faut-il que tu sois et que celui qui est la souveraine intelligence, la pleine possession de soi-même, la justice et la droiture, ne soit pas? » Je cite de mémoire, mais le fond du raisonnement est bien le même : Dieu existe parce qu'il est parfait et qu'il est plus parfait d'être que de n'être pas.

Kant, après d'autres, a ramené cette preuve spécieuse au sophisme involontaire qui la constitue. Il a montré que nous ne pouvons passer ainsi de notre idée à la réalité, ni conclure l'existence d'une chose, même parfaite, de la

conception que nous pouvons en avoir. Autrement nous serions en droit d'appliquer la même méthode à une foule d'objets qui n'existent pas; il suffirait de leur attribuer la perfection : le lion parfait existerait par cela seul que l'existence est un élément de perfection, et ainsi de tous les objets simplement possibles. Peu importe que cette perfection soit absolue ou relative; le procédé de l'esprit est le même, il est vicieux dans les deux cas; il n'est point légitime et ne saurait conclure. Ce procédé n'est autre que l'imagination, dont le propre est de rapprocher des idées ou des fragments d'idées pour en former un tout d'apparence individuelle, auquel il est toujours possible de prêter l'existence, encore bien qu'il n'existe nulle part. C'est par une opération intellectuelle de ce genre que les anciens avaient conçu leurs dieux, qu'ils leur avaient attribué la réalité et que, persuadés de leur existence, ils leur élevaient des temples et des autels. Ils y ont cru et les ont adorés pendant des milliers d'années; et quand l'analyse est venue démontrer leur origine et leur nature imaginaire, ils se sont dissipés comme les vapeurs du matin.

Descartes.

Descartes, raisonnant sur le même fait, a cru, en y appliquant le principe de causalité, produire une nouvelle preuve de l'existence de son dieu. Dans une idée il y a une partie représentative, puisque toute idée est la représentation en nous d'un objet. Comme une image dans un miroir s'explique par l'objet réel qui s'y réfléchit, ainsi en est-il de nos idées. En vertu du principe de cause, il ne peut y avoir dans l'image plus de réalité représentative qu'il n'y a de réalité effective dans l'objet. Or, l'idée que nous avons de Dieu contient la perfection infinie et la réalité; donc Dieu est un être infiniment parfait et réel. En termes sim-

ples, si Dieu n'existait pas, nous n'en pourrions avoir l'idée, parce que rien ne pourrait nous la donner. — C'est la question : Avons-nous l'idée de Dieu, telle du moins qu'on nous la décrit? Celle que nous en avons ne peut-elle nous venir que d'un être réel, individuel, parfait, absolu, séparé du monde, tel en un mot qu'on nous dit qu'il est? N'est-ce pas une idée composée par nous d'éléments pris de plusieurs côtés, comme celles qu'on avait de Jupiter, d'Osiris, d'Amoun-Râ et de beaucoup d'autres, comme celle qu'on a encore de la vierge Marie? Car si l'analyse de l'idée de Dieu en isolait ainsi les éléments et montrait l'origine de chacun d'eux, la preuve de Descartes tomberait en poussière. Telle qu'elle est et avant toute analyse, cette preuve repose au moins sur une hypothèse et par conséquent elle n'a point de valeur démonstrative. Au fond elle se compose de deux éléments : l'idée de Dieu et le principe de causalité. Le principe en lui-même est inattaquable; c'est un des fondements de la raison. Mais l'idée a besoin d'être analysée et discutée, car les hommes se sont représenté Dieu de cent manières différentes et lui ont donné les noms les plus divers. Il faut donc appliquer l'analyse à cette idée comme à beaucoup d'autres, la ramener à des éléments indiscutables : après cette réduction, la preuve de Descartes pourra être appliquée à ce qui restera.

Platon.

Enfin une dernière preuve, analogue à la précédente, mais fondée sur le principe de substance, est développée dans plusieurs dialogues de Platon et sert de base au système de ce philosophe. La voici. Il y a des principes éternels et absolus qui sont le fondement de notre raison et qui n'auraient pas moins de valeur si notre raison et tous les êtres finis qui les conçoivent n'existaient pas. Ces prin-

cipes, ces idées, indépendants de la connaissance que nous en avons, sont donc des modes éternels d'une substance en qui ils sont éternellement pensés. Cette substance est Dieu. — La théorie des idées de Platon est sans contredit un des plus puissants efforts que l'esprit humain ait tentés dans la voie de l'analyse. Par elle Platon s'est approché de la vérité autant que le permettait l'état de la science dans l'antiquité. Pourtant cette preuve de l'existence de Dieu n'a rencontré qu'un nombre restreint de partisans et s'est trouvée combattue par les écoles réalistes. Elle ne portait donc pas l'évidence avec elle; elle péchait par quelque côté. En effet, les principes de la raison, expression totale de notre faculté d'analyse, sont au nombre de trois. Il y a en eux deux choses à considérer : la connaissance que nous en avons et leur application dans la réalité. La pensée n'étant qu'un accident passager dans le monde, il est clair que la conception que nous avons de vérités absolues n'intéresse en rien la réalité des choses : avant qu'il y eût des animaux vivants et pensants et quand il n'y en aura plus, si cela doit arriver, les choses n'en sont pas moins toujours ce qu'elles sont, aucun effet ne se produit sans une cause, aucun mode n'a lieu hors d'une substance. Mais, de ce que nous pensons ces choses, il ne s'ensuit pas qu'elles soient pensées quelque part hors de nous. La connaissance que nous en avons est un mode intellectuel qui nous appartient, qui se produit dans notre substance personnelle, qui y représente les conditions absolues des choses; mais ces conditions elles-mêmes, c'est-à-dire celles d'identité, de causalité et de substance, sont indépendantes de notre connaissance et n'ont nullement besoin d'être pensées pour exister. Platon a transporté de nous au dehors le phénomène de la pensée, et comme ce phénomène se passe dans une substance naturellement individuelle, il a conçu un individu divin en qui

ce phénomène réside éternellement. Là est, selon lui, le lieu des idées, prototypes de tout ce qui se réalise ou peut se réaliser dans l'univers. C'est par ses conséquences que la preuve platonicienne a fait voir son vice fondamental : elle créait à côté et hors du monde réel un autre monde idéal, dont le caractère imaginaire et poétique ne tarda pas à être aperçu.

Critique. État des esprits.

Voilà tout ce qu'on a pu dire pour prouver l'existence de Dieu. La première série de preuves est sans valeur, parce qu'elles concluent du contingent à l'absolu, reposent sur des faits naturels mal analysés et n'aboutissent qu'à un être plein de contradictions ou à un homme agrandi. C'est pourtant sur ces preuves sans consistance que l'humanité a vécu et qu'elle continue de vivre. Elle est encore dans la mythologie. — Les philosophes d'Occident ont tenté de pénétrer plus avant et au fond des choses. Prenant l'idée de Dieu telle qu'ils ont cru la trouver dans notre esprit, ils lui ont appliqué successivement les trois principes de la raison. Le principe d'identité ne pouvait donner que l'analyse de l'idée, parce que ce principe est purement analytique. Celui de causalité donnait lieu à un raisonnement plus spécieux, parce que, l'effet étant autre chose que la cause, ce principe a une vertu transitive ; la question était donc de savoir quelle est la cause des idées que nous groupons dans l'essence divine ; la preuve reste en suspens, jusqu'à complète analyse de l'idée. Le principe de substance engendra la doctrine platonicienne et reposa sur la substitution, dans la conception des idées, d'une substance divine à la substance humaine, d'une pensée immuable à la pensée périssable qui réside en nous. Cette substitution n'était justifiée par aucun principe ; c'était

une œuvre de poésie. Kant a détruit toutes les preuves ordinaires de l'existence de Dieu ; ensuite il a cru la rétablir par une preuve nouvelle, preuve *morale*, toute de sentiment. Il n'a donc pas vu que l'homme n'est un être moral que parce qu'il a la raison ; c'est la raison et non la moralité qui est la base réelle de sa prétendue preuve. Il a fait comme un homme qui, ayant creusé un grand trou, a peur d'y tomber et le couvre de branches légères ; sa peur le garantit ; mais ceux qui passent sur la fosse y tombent.

La philosophie n'a pas été au delà, et l'on ne voit pas qu'elle puisse apporter de nouvelles démonstrations, puisqu'elle a appliqué aux faits extérieurs et aux idées, c'est-à-dire à tous les phénomènes, les trois seuls principes que la raison possède. Par aucune de ces voies elle n'a pu aboutir. Ses recherches ont ébranlé la foi en un Dieu tel quel, inculquée au genre humain par les religions, et n'ont pu la remplacer par un théorème scientifiquement démontré. Aujourd'hui, si l'on demande à un homme indépendant : « Dieu existe-t-il ? » il répond : « Je l'ignore », quand il ne répond point par la négative.

Quant à moi, je ne puis rester suspendu entre une surprise dialectique et une négation arbitraire. Je continuerai donc de chercher la vérité sur Dieu et je poursuivrai jusqu'à mon dernier jour une solution que je cherche depuis mon adolescence. Si Dieu existe, comme plusieurs l'affirment, je veux le proclamer et le servir ; s'il n'existe pas, je soufflerai sur ce fantôme et je me délivrerai de cette obsession. Déjà toutes ces prétendues preuves se sont évanouies : d'une seule, celle de Descartes, il reste quelque chose. Mais cette chose, l'idée de Dieu, ne peut être acceptée que sous bénéfice d'inventaire et doit être soumise au plus scrupuleux examen. C'est donc cette dernière analyse que je dois tenter.

Analyse de l'idée de Dieu.

Les philosophes déistes et les docteurs de l'Église sont tombés d'accord sur les éléments qui constituent l'idée de Dieu. Toutefois les premiers les ont classés avec plus de clarté que les seconds en les rangeant en deux séries sous les noms d'attributs métaphysiques et d'attributs moraux.

Chacun des éléments métaphysiques de l'essence divine est obtenu par une opération de l'esprit qui consiste à concevoir sous la raison de la perfection, c'est-à-dire de l'absolu, les mêmes attributs pris en l'état où ils se trouvent dans le monde. Ainsi, Dieu envisagé au point de vue du temps est éternel; de l'espace, il est immense; du mouvement, il est immuable; du nombre, il est unique; de la possibilité, il est nécessaire. Il faudrait donc examiner chacune de ces idées et y appliquer l'analyse.

L'éternité est une durée sans limites. Elle ne comprend pas le passé, qui est limité à l'instant présent; ni l'avenir, qui commence aussi au présent. Il faut donc supprimer ces deux portions de la durée et identifier l'éternité avec le présent. Or, le présent est une limite infiniment petite, c'est-à-dire absolue, entre le passé et l'avenir. C'est le rapport de succession de deux modes dans une même substance. Dire que Dieu est éternel, c'est dire qu'il n'y a pas de modes en lui. L'éternité n'est donc pas un attribut réel; c'est la négation du temps et de la modalité qui le constitue.

L'immensité est, par étymologie, l'impossibilité d'être mesuré. Elle s'entend surtout de l'étendue. L'étendue est le rapport d'extériorité des substances; elle n'est rien en elle-même; par conséquent, quand on dit que Dieu est immense, cela veut dire qu'il n'est pas étendu ou composé de plusieurs substances et qu'il n'est pas dans l'espace,

c'est-à-dire constitué par une substance analogue à celle des choses réelles. Or, nous n'avons pas deux idées de la substance, mais une seule, l'idée de la nôtre qui est identique à l'idée de force. Il faudrait donc concevoir une force qui n'aurait pas d'extériorité, qui ne s'appliquerait à rien, qui ne produirait aucun effet hors d'elle-même puisque par là elle se limiterait, ni en elle-même puisqu'il n'y a pas de temps en elle. Ainsi, par l'analyse, l'idée de l'immensité s'évanouit; il ne reste que la négation de l'espace et de la substance.

Quand on dit que Dieu est immuable, cela signifie que le mouvement n'est pas en lui et qu'il n'est pas dans le mouvement. Cela suit naturellement de ce qu'il n'est ni dans l'espace ni dans le temps. C'est donc encore une négation pure et simple, composée des deux précédentes.

L'unité divine s'applique à la substance. Elle signifie que Dieu n'est pas composé de plusieurs substances juxtaposées, dont chacune serait un Dieu, et n'est qu'une substance indivisible. Il en est ainsi des atomes dont le monde est composé; mais les atomes sont en nombre infini, substantiellement égaux entre eux. L'unité divine est seule de son espèce et sans relation avec aucune autre substance. C'est pourquoi cette unité n'a rien d'analogue à celle des forces atomiques, ni à leur pluralité infinie. Elle n'est rien que la négation de la pluralité. Du reste, elle s'est introduite dans l'histoire comme une réaction contre les dieux multiples des anciens panthéons.

La nécessité dans l'essence divine est conçue par opposition à la contingence du monde. Celle-ci ne saurait s'entendre des substances, puisque la suppression d'une seule d'entre elles serait l'anéantissement, qui n'est représenté dans notre esprit par aucune idée. Aussi les Indiens ont-ils mieux vu les choses, quand ils ont trouvé cette formule : « Ce qui n'est pas ne peut être; ce qui est ne peut

esser d'être. » La contingence se rapporte uniquement ux choses qui peuvent être ou n'être pas, c'est-à-dire ux modes, dont la nature est d'être successifs. Comme, n Dieu, rien ne se modifie, tous les éléments de son essence échappent à la contingence, à la simple possibilité l'être ou de n'être pas; et la nécessité n'est rien que la négation de la modalité.

Les attributs moraux de Dieu.

En résumé, les attributs métaphysiques de Dieu sont les négations et ne nous apprennent rien sur la réalité le sa nature. Quand on pose la question de cette manière, les docteurs disent pour toute réponse qu'il est incompréhensible et que notre intelligence ne peut atteindre jusqu'à lui. Cependant on lui donne des attributs moraux : on en prend les notions dans la conscience humaine et on les soumet à une épuration dont ses éléments métaphysiques sont la règle et la condition. Si l'un d'eux était incompatible avec l'éternité, l'immensité, l'unité, ou avec quelque autre de ces conceptions négatives, il devrait être exclu de l'essence divine, parce qu'il y introduirait le temps, l'espace, la pluralité, ou quelqu'une des conditions des choses finies. Telle est la méthode.

C'est pourquoi, lorsqu'on attribue à Dieu l'intelligence, il faut d'abord rejeter la perception extérieure, la mémoire, l'imagination, le raisonnement avec ses annexes, opérations de l'esprit qui supposent l'espace ou le temps. Il ne reste plus que la conscience et la raison. Si Dieu est dépourvu de modes (et il l'est, puisque le temps n'existe pas en lui), sa conscience n'est point de la même nature que celle de l'homme, qui est précisément la prise de possession des modes internes par leur sujet. Elle ne s'appliquerait qu'à des éléments stables, invariables, et se con-

fondrait avec la raison. On en viendrait à la formule d'Aristote que « la pensée divine est une pensée qui se pense elle-même ». Traduite en langage moderne, cette formule revient à dire que dans la pensée divine le sujet et l'objet sont confondus. Or, nous n'avons aucun moyen de concevoir une intelligence ainsi constituée, la nôtre étant le seul type que nous connaissions. La pensée comprend essentiellement la distinction du sujet et de l'objet; du moment où cette distinction n'a pas lieu, il n'y a plus d'intelligence. Si l'on s'en tient à la doctrine poétique de Platon et que l'on considère le monde comme l'objet de la pensée divine, la contradiction est encore plus visible; car il se trouve que l'intelligence, partie essentielle de Dieu, n'existe en lui qu'à la condition d'y représenter des objets contingents. Ainsi le nécessaire y est subordonné au contingent, l'absolu au relatif, ce qui est contraire aux définitions. Du reste, c'est une tentative infructueuse de vouloir transporter dans une essence, donnée comme nécessaire, une chose qui n'existe dans le monde qu'à l'état d'accident. Quand on applique à un mode ou à un groupe de modes la règle de jugement qui sert à déterminer les attributs métaphysiques de Dieu, ce mode s'évanouit entièrement et ne laisse rien après lui. C'est pourquoi une intelligence éternelle, immuable, absolue, entièrement une et simple, n'est pas une intelligence; ce n'est pas une chose que notre esprit puisse concevoir; c'est un objet chimérique et contradictoire auquel il faut renoncer.

En fait, les hommes qui ont parlé de l'intelligence divine, les philosophes et les docteurs aussi bien que les poètes et la foule, ont décrit une intelligence surhumaine et rien autre chose. Ils y ont mis la mémoire, l'imagination et le raisonnement, donnant seulement à ces facultés de l'esprit plus de précision, de promptitude et de portée. On en vient là toutes les fois qu'on parle de quelqu'un des

ttributs moraux de Dieu, de même qu'on dépeint l'éternité comme un temps infini, l'immensité comme un espace ans bornes : tant il est vrai que notre raison se refuse à admettre ce qui pèche contre ses principes absolus.

La partie affective de notre nature est, plus encore que l'intelligence, incompatible avec la nature supposée de Dieu. Je laisse de côté le réseau de nerfs sensitifs auquel elle est liée chez les êtres vivants connus de nous, et j'admets qu'elle n'a aucune attache organique. Elle n'en suppose pas moins la dualité, puisque le plaisir et la douleur ont leur cause hors du sujet affecté. Je céderai encore sur ce point et je me persuaderai qu'il y a des plaisirs et des douleurs dont la cause est interne et sans relation au dehors. Toutefois ces affections sont des modes et ne sauraient être autre chose que des modes, fait contraire à l'idée qu'on aurait de Dieu, en qui rien n'existe qui soit un mode. Il faudra dire, malgré la contradiction des termes, que ce mode est éternel et qu'il est compris dans l'essence divine. Ce plaisir éternel et sans bornes a du moins une cause, cause éternelle comme lui, et cette cause est un objet sans réalité extérieure, tout interne, conçu par l'intelligence divine. On l'entend bien ainsi, puisqu'on dit que Dieu est l'objet de son amour et qu'il n'aime le monde que comme sa conception et sa créature. Or, cette prétendue intelligence est un fantôme, qui se dissipe aussitôt qu'on lui applique les principes élémentaires de la raison; l'amour la suit.

L'anthropomorphisme.

Voilà donc un tissu de contradictions. Il provient de ce qu'on transporte dans la nature divine des éléments humains qu'on ne s'est point donné la peine d'analyser. Pourquoi ne faites-vous pas de Dieu un être coloré et

sonore, buvant et mangeant à la façon des hommes, mais d'une manière plus parfaite? Cela vous paraît incompatible avec sa grandeur : à vous aujourd'hui, mais non aux anciens, qui ne pouvaient concevoir les dieux que sous une figure humaine, avec les raisonnements, les erreurs, les passions et les défaillances de l'humanité. Encore aujourd'hui, pour les Indiens, Brahmâ est jaune, Vishnou est rouge, Çiva est blanc, et cela forme les trois personnes de la Trinité. Chez nous on représente, comme dans les siècles passés, Dieu le père avec la figure d'un vieillard placide, Dieu le fils avec celle d'un homme, Dieu l'esprit avec celle d'un oiseau qui vole; et, pour qu'il n'y manque rien de ce qui appartient au phénomène de la vie, on donne au fils une mère, vierge féconde, qui est devenue plus qu'une femme, presque une divinité.

Mais laissons cette mythologie, qui couvre peut-être une théorie profonde, et tenons-nous-en aux philosophes et aux docteurs. Eh bien, quand ils ont ôté à Dieu la forme corporelle, ils n'ont fait que le premier pas. C'est à nous de faire le second. Il faut lui ôter aussi l'intelligence, faculté propre aux animaux; même la raison, qui est l'apanage plus ou moins complet des vertébrés. Ou bien, qu'on montre un être raisonnable qui ne soit pas vertébré! Otons donc de même le plaisir et les affections qui en dérivent et qui contiennent une opération de l'intelligence. Et disons : Dieu n'éprouve ni amour, ni haine, ni aversion, ni désir. La colère et la pitié sont les ressorts du drame; la jalousie, la sévérité et la miséricorde conviennent à des sultans; il est vrai que le Dieu des Occidentaux est encore un seigneur, un roi suzerain, « qui règne dans les cieux et de qui relèvent tous les empires »; quand il lui plaît, « il secoue la terre et la brise et guérit en un moment toutes ses brisures ». Otons-le; c'est une idole.

Ce Dieu est un homme agrandi; il n'est pas supérieur

en beaucoup de choses aux anciens dieux; seulement il réunit en lui seul toutes leurs qualités idéales, sans différer notablement du Yahveh emprunté par les Hébreux à la tradition kénite du Sinaï. Yahveh a passé dans la tradition chrétienne, à peine modifié par les découvertes de la philosophie grecque. L'influence de la religion sur les esprits les plus indépendants l'a fait adopter par les philosophes; leurs raisonnements ont eu pour objet, non de rectifier l'idée qu'on avait de lui, mais de démontrer son existence et ses attributs traditionnels.

On a donc aussi prêté à ce dieu la toute-puissance et la volonté. On a fait de lui un créateur, sans se demander si ce dernier mot apportait à notre esprit une idée quelconque. Il n'en apportait aucune, puisque le néant d'où Dieu tirerait le monde n'est représenté ni en nous ni en lui par aucune idée : ce mot était un son dans l'air et rien de plus. Quant à la toute-puissance, si elle est en acte, elle n'existe pas comme puissance; et cet acte, qui l'épuise tout entière, est lui-même cette chose inintelligible et contradictoire qu'on appelle un mode absolu. Si elle n'est pas toute en acte, on admet dès lors la possibilité en Dieu d'actes incomplets, successifs et par suite le temps : cela est contraire à l'essence divine, telle qu'on la présente à notre raison. Il ne faut donc pas dire que Dieu est tout-puissant; il faut dire qu'il n'a pas de puissance; ces deux expressions sont synonymes.

Qu'on cherche après cela la volonté et, s'il se peut, qu'on la trouve. La volonté, connue de nous par l'analyse psychologique et directe, contient plusieurs éléments essentiels : la conception de l'acte à faire; les motifs ou phénomènes affectifs qui incitent à l'acte ou en détournent; la délibération; l'acte même; enfin ses conséquences. Aucun de ces éléments ne peut, sans contradiction, être transporté dans l'essence divine, car tous comportent la pluralité ou le temps. Je vois d'ailleurs qu'il n'y a en lui

ni conception d'un acte futur ou même présent, ni délibération, puisqu'il n'y a pas d'intelligence ; il n'y a pas de motifs, puisqu'il n'y a ni amour ni haine; enfin l'acte lui-même est chimérique, puisqu'il ne s'appliquerait à rien.

Ainsi, sous le nom d'attributs moraux on a transporté dans cette essence négative, dont le vide effrayait, des affections, des actes, des modes, qui sont le propre des animaux vertébrés et surtout du premier d'entre eux, de l'homme. Quand on a voulu parler de ce dieu, on l'a fait par des métaphores empruntées à la classe des vertébrés. On a dit le bras de Dieu, le doigt de Dieu, l'œil de Dieu, la bouche et la parole de Dieu. On a fait de lui un roi, un seigneur, un maître, qui distribue selon son plaisir les miséricordes et les vengeances. Le malheureux homme est devenu tremblant devant lui, *tremens factus sum ego*, et, pour que rien ne manquât à sa propre terreur, il l'a prolongée au delà du tombeau et il s'est mis devant les yeux le supplice éternel de l'enfer. Les Égyptiens, les Perses, les Indiens, les Grecs, les Chrétiens, tous les plus intelligents des hommes, *prima virorum*, ont enchéri les uns sur les autres pour faire vivre dans les gémissements et les larmes leurs descendants. Les philosophes, les hommes de science, ont apporté leur concours à ces inventions cruelles, en construisant sur des analyses spécieuses une essence prétendue divine et composée de négations. On l'enseigne aux petits enfants, on la démontre aux adolescents, et le jeune homme entre dans la vie armé de toutes pièces contre ses semblables. Là-dessus il se bâtit une morale, une religion, une politique, une justice, qu'il applique ensuite dans ses actions quotidiennes, dans ses relations avec les peuples et dans les tribunaux. Ainsi s'organisent ces nations artificielles, sans solidité, sans unité et de courte durée, qui jusqu'à ce jour ont ensanglanté l'ancien monde plus qu'elles ne l'ont paré.

LE MONDE

Origine réelle des idées de la raison.

Où donc est Dieu? Où le trouver, s'il existe? Qu'est-il, s'il n'est rien de ce que l'on dit autour de moi? Je vois clairement qu'il n'est pas dans le temps, que l'espace n'est pas en lui, que rien ne se meut dans son être, que son essence n'est pas multiple; je vois que, s'il est une substance, c'est une force infinie, douée d'une activité sans bornes. Je comprends aussi qu'il n'a ni intelligence, ni affections, ni volonté; qu'il ne crée pas et n'anéantit pas; en un mot, que tout ce qu'on en dit se réduit à des négations. Où donc chercherai-je la réalité, si celle qui m'est présentée comme infinie n'est qu'un fantôme? Ce spectre évanoui, que reste-t-il?

Il reste le monde. Le monde comprend moi-même et ce qui est hors de moi. Je ne connais les choses extérieures que par leur dehors, c'est-à-dire par leurs modes; et ces modes sont à mon égard des actions transitives s'opérant dans le temps et dans l'espace. Quant à leur substance, je ne puis la saisir en elle-même, parce que, étant elle-même et non une autre, elle est impénétrable.

Mais, par la conscience que j'ai de moi-même, j'ai la connaissance de mes propres modes internes, de ma propre substance et du rapport qui unit cette substance et ces modes. Je n'ai besoin d'aucune démonstration pour savoir

que le fond de mon être est une force individuelle, en d'autres termes une cause, produisant des effets et possédant par eux une action transitive, cause initiale ou première, dont l'activité ne s'interrompt jamais. Par la succession des modes dans ma propre substance, j'acquiers la notion du temps. Par ceux dont l'origine n'est pas en moi, j'acquiers la notion de l'espace.

Puis commencent en moi ces opérations d'analyse que l'on a comprises sous le nom de raison. Ce n'est point par des comparaisons et par des généralisations (pour employer les mots de l'école) que la raison parvient aux notions et aux principes qui forment son domaine; car ces opérations logiques supposent que la raison est déjà en possession de ces principes et de ces notions. C'est donc par une analyse directe et immédiate qu'elle les acquiert; et puisque le monde extérieur ne nous est connu que par ses modes, ce n'est pas dans les perceptions, mais dans les faits de conscience que la raison puise les notions qui lui sont propres.

La première est celle de l'identité, caractère absolu de notre propre substance : elle est mise en relief de deux manières, par la perpétuité de la substance à travers la succession de ses modes et par les actions du dehors qui ne peuvent la pénétrer et ne produisent en elle que des modes passagers. Quand l'analyse s'applique à ces faits, la raison en tire cet élément absolu qui s'y rencontre et qui prend ainsi la forme d'un jugement, dont les deux termes sont identiques. C'est le principe d'identité.

Comme ce caractère ne se trouve pas seulement dans notre substance et qu'il réside aussi bien dans chacun de ses modes, l'analyse l'y découvre également. Enfin, la substance et chacun de ses modes, pris individuellement, possédant l'identité (caractère absolu), le rapport de la substance et de son mode est absolu lui-même et ne peut

s'exprimer que par un jugement absolu : c'est le principe de substance.

S'explique de même le principe de cause. La substance qui nous constitue, étant une force, en d'autres termes un principe d'action, est l'origine d'une partie au moins de ses propres modes et de tous les modes qu'elle produit au dehors sur les substances qui l'entourent. Son identité et celle de chacun de ces modes, soit internes, soit transitifs, étant absolues, le rapport qui unit la substance envisagée comme cause à chacun de ces modes envisagé comme effet, est lui-même absolu, c'est-à-dire identique et invariable.

Lorsque, par l'analyse, la raison a dégagé chacun de ces éléments absolus et qu'elle en a conçu les rapports, absolus eux-mêmes, les jugements ou formules par lesquels nous énonçons ces rapports ont une valeur absolue et universelle. La raison reconnaît qu'ils s'appliquent à toute substance et à tout phénomène, à toute cause et à tout effet, en un mot à la nature entière.

Par conséquent, il ne faut pas chercher au dehors, dans un monde surnaturel et chimérique, l'origine des jugements absolus de la raison. Leur origine est en nous. Ils sont obtenus par une analyse immédiate et directe et c'est pour cela qu'ils constituent le fond de notre nature intellectuelle et l'illuminent, longtemps avant que l'éducation nous inculque l'idée de Dieu.

Conception des lois.

Munie de ces merveilleux instruments d'analyse qu'on appelle *les trois principes*, la raison humaine opère un travail d'abstraction sur toutes les données de la perception extérieure et de la conscience. Elle isole les notions de l'espace et du temps, les séparant en idée des subs-

tances et des modes qui les remplissent, et par là elle en fait des choses abstraites dont elle peut démontrer les propriétés. Elle fait de même pour les forces, les quantités, les nombres, qui sont aussi des caractères absolus de la substance et de ses modes. En créant les sciences d'observation, elle poursuit les éléments et les rapports absolus des choses, voilés par le flot toujours changeant des phénomènes; et quand elle croit les avoir découverts, elle énonce des formules, qui expriment les lois de la nature.

Ces lois en elles-mêmes sont absolues, quoique l'expression qu'on en donne soit parfois inexacte ou incertaine. Le but de la science est précisément d'en établir, pour l'usage de l'homme, les expressions définitives et concordantes. Elle y est en grande partie parvenue pour l'astronomie, du moins pour ce qui dans cette science concerne les mouvements des corps célestes. Une portion notable de la physique est également fondée sur des formules définitives. Il en est de même de la chimie minérale. Les lois de la pensée, celles surtout qui composent le corps de la logique ainsi qu'une partie importante de la psychologie, sont aujourd'hui démontrées. L'humanité a donc fait beaucoup de chemin dans la voie de l'analyse, depuis l'époque du renne et du mammouth.

Une fois démontrées, ces lois se présentent avec leur caractère absolu. Qu'on ne dise pas ensuite qu'elles sont néanmoins contingentes, parce que Dieu pourrait les renverser et les remplacer par d'autres. Il n'en est rien : les lois résultent de la nature des choses et non d'un caprice. La nature est ce qu'elle est; nous voyons clairement qu'elle ne peut pas être autre qu'elle est et que, si le monde était détruit et refait, il serait identique à ce qu'il est : la substance et ses modes, le temps et l'espace, la quantité et le nombre seront toujours les caractères métaphysiques des choses. La matière sera toujours divisible

et multipliable à l'infini. La vie sera toujours l'organisation d'un groupe de substances autour d'un ou de plusieurs centres. Et quand un atome central possédera la faculté de penser, ses actes intellectuels s'opéreront toujours, avec plus ou moins de promptitude et de sûreté, suivant quelqu'une des figures et quelqu'un des modes du syllogisme.

Il y a par conséquent dans les choses et par suite dans les idées qui les représentent, un fond absolu et invariable, auquel s'appliquent exactement toutes ces expressions négatives qu'on nomme attributs métaphysiques de Dieu. Par exemple, la formule $A^2 = B^2 + C^2$ qui énonce une propriété du carré de l'hypoténuse, est éternelle, c'est-à-dire indépendante du temps, puisqu'elle sera toujours vraie en quelque moment du temps qu'on la place; la formule $v = gt$ exprimant la loi de vitesse de la chute des corps est indépendante de l'espace et du temps, puisqu'elle résulte de la constitution même des corps; la formule tout A est B, or tout B est C, donc tout A est C, qui énonce le premier mode du syllogisme et forme la base de la plupart des raisonnements humains, est éternelle, immuable, absolue, parce qu'elle est indépendante du temps, de l'espace, du mouvement et de tous les faits de relation passés ou futurs; elle est vraie, non parce que le bon Dieu l'a ainsi voulu, mais parce qu'elle est une simple analyse du principe d'identité, lequel est lui-même l'expression de la nature absolue de la substance et de ses modes.

Tel est le mécanisme par lequel l'esprit humain parvient à conformer ses idées à la nature des choses. Pour accomplir ses lois absolues, l'univers n'a pas attendu qu'un vertébré plus ou moins intelligent fût là pour les concevoir. C'est au contraire par suite de leur accomplissement que cet animal doué de raison s'est produit et que, par un

travail énorme, il a réussi à en découvrir quelques-unes. Si notre pensée n'est vraie que par sa conformité avec les choses, pourquoi renverser le théorème et dire que, si les choses sont ce qu'elles sont, c'est parce qu'une intelligence les avait d'abord conçues de la sorte? Cela était inutile, puisque les choses, étant absolument ce qu'elles sont, ont dans leur nature absolue l'explication de leurs actions, de leurs conditions d'existence et de leurs lois. Cela était superflu : car si vous cherchez hors des choses. où il se trouve, cet élément absolu, et si vous le placez par hypothèse dans un être séparé du monde, quel droit avez-vous de fabriquer de toutes pièces un être de cette espèce et de lui donner libéralement tous ces attributs? Si vous ne pouvez lui trouver une essence réelle, ni démontrer son existence, non seulement vous n'avez pas donné l'explication que vous prétendez, mais vous avez jeté le discrédit sur la science, c'est-à-dire sur la somme des découvertes analytiques qui servent de base à la vie humaine.

Historique de l'idée de Dieu.

Comment donc les hommes de religion et plus tard les philosophes en sont-ils venus à chercher le principe des choses en dehors des choses elles-mêmes? Deux motifs les ont entraînés. D'abord ils ont vu les phénomènes de la nature s'accomplir avec régularité et manifester des forces énormes, qu'ils ne pouvaient apercevoir, mais dont ils ressentaient les effets. Ensuite, réfléchissant à leur propre nature, ils ont eu conscience que leurs passions, leur volonté, leurs raisonnements, étaient la cause et la règle de leurs propres actions. Ils ont donc transporté à ces forces naturelles les attributs qu'ils trouvaient en eux-mêmes. Ils ont fait comme celui qui, voulant donner une

idée des habitants de la Lune, faisait le raisonnement que voici : « Puisque la Lune vue de la Terre a la figure d'un habitant de la Terre, j'en conclus que la Terre vue de la Lune a la figure d'un habitant de la Lune. » Il est vrai que les Indiens ont vu dans la Lune la figure, non d'un homme, mais d'un lièvre.

Dans les premiers temps, derrière chaque ordre de phénomènes on mit une force animée et pensante, et, comme elle dépassait de beaucoup en énergie les forces humaines, on en fit un dieu. Autant de classes de phénomènes, autant de dieux. Il y en eut un pour le Soleil et un autre pour la Lune, un pour la foudre, d'autres pour les vents, pour les fleuves et la mer, pour la végétation, pour la pluie, l'hiver et les moissons. On alla plus loin : on plaça sous l'empire de divinités les inventions humaines; on en fit pour le saint sacrifice, pour le vin, pour la poésie, la musique et la danse, pour l'art de filer et de tisser, pour la navigation et la fabrication des tuiles.

Les savants du temps ne furent point satisfaits. Ils voyaient bien que des phénomènes divers pouvaient être réunis en un même groupe et le nombre des dieux notablement réduit. C'est pourquoi la mythologie fut remaniée ; on fit et on défit les dieux ; on quitta ceux du pays, on en adopta d'étrangers. Quelqu'un enfin osa dire qu'il n'y en avait qu'un seul. Chacun alors apporta le sien : les Perses, Ormuzd ou Mithra; les Égyptiens, Amoun-Râ ou Tot; les Sémites, Yahveh et Allah. Les Platoniciens et les Chrétiens discutèrent longuement et parfois violemment sur son essence; les derniers enfin furent vainqueurs. On transporta aux saints et aux saintes les vertus qu'on avait attribuées aux dieux et on admit comme Dieu unique, créateur du monde et souverain maître, le grand dieu sémite, plus ou moins profondément modifié. C'est lui qui règne encore aujourd'hui en Occident et dans le Nouveau-

Monde. Il a été accepté par la plupart des philosophes; c'est de lui qu'ils essayent d'analyser les attributs « métaphysiques et moraux » et de démontrer l'existence.

Or, depuis l'époque où ce dieu étranger fut accepté par les nations grecques et latines et plus tard par d'autres peuples âryens, l'analyse a fait des progrès dont il faut tenir compte. L'esprit est entré en possession des méthodes et des procédés scientifiques. Il a découvert de grandes lois et des forces cachées, que ni les Aryas ni les Sémites n'avaient soupçonnées. Il s'est analysé lui-même et a reconnu la portée et l'origine des principes sur lesquels toute sa science repose. Le moment est venu de remanier l'idée de Dieu, d'y porter l'analyse, d'en éliminer ce qui ne s'y rencontre pas légitimement; enfin, s'il en subsiste quelque partie, de voir à quel objet réel cette partie répond.

Son insuffisance.

Disons donc, encore une fois, que de toutes les preuves de l'existence de Dieu, aucune ne peut être acceptée par la science. La seule dont il restait quelque chose, celle de Descartes, fondée sur le principe de causalité, était conditionnelle et supposait une analyse concluante de l'idée de Dieu. Cette analyse, je viens de la faire et j'ai reconnu que les éléments dits métaphysiques sont des négations et les éléments appelés moraux des contradictions. C'est donc là une essence artificielle, fabriquée par l'esprit humain sous l'influence des anciennes traditions, mais qui ne supporte pas un examen scientifique. De la preuve même de Descartes il ne reste rien. Analysé sans opinion préconçue, ce Dieu n'a ni essence, ni existence; la tradition religieuse et philosophique ne répond à aucune réalité, en dehors du monde.

Aussi bien, il m'est impossible de concevoir un individu

sans relation avec quoi que ce soit, une personne sans modes, une intelligence sans objet défini, une volonté sans autre but qu'elle-même. Ces prétendues conceptions sont le contre-pied de ce que tout le monde pense : elles figurent dans les discussions subtiles des philosophes et des docteurs, elles ne se rencontrent pas dans les esprits; et lorsque ces théologiens ont terminé leur exposé de doctrine et sont rendus à eux-mêmes, ils se représentent alors ce Dieu avec une nature véritablement humaine et retombent dans la mythologie. Qu'on cherche Dieu dans Bossuet et Fénelon, dans les livres de M. Dupanloup ou de M. l'évêque Martin; qu'on en recueille les éléments dans Descartes et Leibniz, dans les écrits de Cousin et de ses disciples : partout on trouvera un homme amplifié, qui crée, mais qui crée des œuvres imparfaites et les remanie, qui les laisse dans le mal et l'erreur, punit sa créature ou s'apitoie sur son sort. Notre génération voit bien que ce Dieu est une œuvre d'art; mais elle ne sait que mettre à sa place. Le savant n'y trouve aucunement l'explication première dont il a besoin; il renonce à ce Dieu inutile, abandonne le problème et se contente de tirer des principes de sa science particulière les conséquences qui en découlent, sans plus se préoccuper de leur origine.

Voilà comment périt, dans notre siècle, la plus haute et la plus nécessaire spéculation de l'esprit humain. Les prêtres et les philosophes chrétiens l'ont tuée. Détournée de sa voie, elle succombe sous la fantaisie de ses conclusions et sous son inutilité. Il faut donc reconstruire la métaphysique depuis sa base. Il faut l'appuyer, non sur des conceptions vides, sur des négations et sur des combinaisons imaginaires, mais sur l'observation de la nature et l'analyse des réalités. Toutes les sciences apportent à l'histoire de la pensée et de la vie un contingent de faits

bien observés, dont les anciens n'avaient vu que la superficie. Les modernes ont pénétré plus avant; ils ont découvert une foule de lois naturelles dans les trois ordres de la réalité, c'est-à-dire dans le monde inorganique, dans les corps vivants et dans les êtres pensants. Ces hautes études, ces lois doivent remplacer les remarques superficielles des anciens, sur lesquelles on construisit cette figure de Dieu qui s'est transmise jusqu'à nous.

Je n'ai pas la prétention de tenter une réforme dans la philosophie, encore moins dans la religion, ni de changer la marche des esprits. Mais, n'ayant qu'une vie limitée et en ayant déjà parcouru la plus forte part, j'ai le besoin et j'ai aussi le droit d'épurer mes opinions et d'assurer mes idées, avant de partir pour le « long voyage ». Et, comme les idées n'atteignent à la clarté que quand on leur donne une forme précise, j'ai rédigé le présent écrit pour ma propre sécurité. S'il tombe sous les yeux d'un autre, je souhaite qu'il lui apporte quelque lumière pour se diriger dans ces difficiles problèmes.

Ce que Dieu n'est pas.

Sur les faits que j'ai résumés, sur les analyses et les remarques critiques qui précèdent, je puis m'appuyer à mon tour et dire ce qu'il ne faut pas penser de Dieu et ce qu'on peut penser avec certitude ou du moins avec vraisemblance du principe des choses et de l'origine de nos idées.

Dieu n'est pas dans le temps; il n'est pas dans l'espace; il n'est pas dans le mouvement.

Il n'a pas de limites; il ne se dénombre pas. Il n'entre dans aucune relation hors de lui-même.

Il n'est pas matériel. Il n'est pas non plus une substance individuelle. Il n'est pas une force, n'ayant ni

puissance, ni terme de son action, ni modes individuels.

Il n'est pas vivant, n'étant ni organique ni organisé.

Il ne pense pas, n'ayant aucun objet à penser. Il n'a point de plaisir, n'étant sujet à aucune action du dehors. C'est pourquoi il n'a ni amour ni haine et n'éprouve aucune des passions issues de ces deux sentiments. Il n'a pas non plus de volonté, n'ayant pas de motifs.

Il n'est ni créé ni créateur, parce que le néant n'est rien et n'est représenté par aucune idée. Le monde est incréé.

Il ne crée dans le monde aucun attribut, parce que les attributs des substances sont absolus. Il n'y produit aucun mode, parce qu'il n'y a pas en lui d'actes successifs. Il n'est donc pas l'auteur des lois du monde : celles-ci sont absolues.

Il n'est pas séparé du monde, parce qu'il y a contradiction que quelque chose soit, en dehors de ce qui est. Ou bien, il faudrait dire, comme plusieurs docteurs, que lui seul existe et que le monde n'existe pas; ce qui est contraire à l'expérience.

Aucun des modes, des attributs, des caractères, des conditions et des lois de ce qui est n'existe en lui. Son essence est négative et contradictoire. Son existence ne peut être démontrée.

Ce qui est.

Ce qui est, c'est les substances. Nous n'avons d'elles qu'une seule idée. Une substance réside en nous avec ses attributs et ses modes. D'autres résident dans les choses, où leur existence est manifestée par leurs modes, objets de la perception extérieure. La succession des modes dans la substance constitue le temps; l'identité et l'impénétrabilité des substances entraînent leur extériorité, qui

est l'espace. Le temps et l'espace sont divisibles et multipliables à l'infini.

La substance est donc à la *limite* de divisibilité de l'espace. L'univers réel est la *somme* des substances, dont le nombre est infini. Chaque substance est indivisible, comme limite; la somme, étant infinie, est conséquemment une, unique et absolue.

L'univers n'est pas dans le temps, parce qu'il n'est pas un mode et que la substance n'est pas successive. Il n'est pas dans l'espace, puisqu'il est la somme des substances et que, s'il était dans l'espace, cela supposerait une autre somme en dehors de lui, ce qui est absurde. Il n'a pas la locomotion, n'étant ni dans le temps ni dans l'espace.

Envisagé dans son unité absolue, l'univers est immatériel, puisqu'il est seul; de même que la substance, considérée comme limite de l'espace, est immatérielle, étant indivisible. Mais tout point pris dans l'espace infini est entouré de substances, pouvant susciter des perceptions et formant, par conséquent, des groupes matériels ou unités arithmétiques et géométriques.

La substance individuelle est à la limite de la force et partant infiniment petite. La somme des substances, envisagées comme forces, est une force infinie; mais cette force infinie n'a pas de puissance propre, attendu que, n'y ayant rien au dehors d'elle, elle n'aurait aucun point d'application. Au contraire, tout mode étant l'effet d'une force et la somme des modes étant infinie comme le temps, cette somme représente une puissance infinie, qui se manifeste dans le temps et dans l'espace par les mouvements internes de l'univers.

Si nous disions de l'univers qu'il est vivant, ζῶον ἀΐδιον καὶ ἀθάνατον, « un vivant perpétuel et immortel », ce ne pourrait être que par métaphore. En effet, la vie com-

plète, comprenant la pensée, est un phénomène accidentel et non un attribut essentiel des choses. Elle suppose l'organisation d'une portion de matière, sous l'empire d'un ou de plusieurs centres, suspendant à leur profit, pour un temps et dans une certaine limite, les combinaisons ordinaires des corps. L'immense majorité des substances ne présente aucune trace d'organisation vitale. Aussi, quand on prête la vie à l'univers, commence-t-on par comparer à l'unité de la vie d'un animal les mouvements d'ensemble des planètes et de leurs satellites autour du Soleil. Puis, de proche en proche, on comprend dans cette assimilation les étoiles et les autres corps célestes et finalement le monde tout entier. Rien n'indique qu'il existe quelque part un atome central dont l'action serait le point de départ de tous les mouvements de l'univers. L'univers n'a ni centre ni circonférence, étant infini. C'est pourquoi nous avons toute sorte de raisons de ne pas considérer la somme des substances comme organisée à la manière d'un animal. L'âme du monde ne pourrait être elle-même que la somme des âmes ou centres de vie existant dans le monde. Or, cette somme n'est pas infinie; le nombre des animaux et des plantes, seuls vivants connus de nous, est limité; par conséquent l'âme du monde n'existe pas. C'est une métaphore imparfaite, produite par les antiques théories.

Pour les mêmes raisons, l'univers n'a ni intelligence, ni amour, ni volonté, phénomènes accidentels, locaux, et dont la durée a des bornes.

La somme des substances et les lois.

Mais si l'on réfléchit que les modes proviennent des substances, les effets des causes, les mouvements des forces, expressions synonymes, et que les substances sont

dans une activité sans fin, il en résulte que la puissance infinie résidant dans l'univers produit incessamment des modes dont la somme est elle-même infinie. Étant infinie, elle est toujours la même et absolue. « La somme des forces motrices est constante. » (Leibniz.)

C'est cette puissance infinie, se développant dans un temps et un espace infinis et s'y manifestant par des modes dont la somme est illimitée, c'est elle que, dans la doctrine de la création, on a attribuée à un individu séparé du monde, tandis qu'elle réside en réalité dans les substances ou forces atomiques, c'est-à-dire dans le monde lui-même. Prenons, si l'on veut, dans leur ensemble, les substances réelles et nommons-les, par une figure de rhétorique, la substance universelle, au singulier. Cette substance non seulement est incréée, mais, de plus, comme puissance sans bornes, elle est créatrice, en ce sens qu'elle est la cause de tous les modes qui sont au monde; et c'est l'ensemble de ces modes qui est la création. Mais, encore une fois, ces termes sont impropres, depuis que les docteurs chrétiens leur ont fait signifier « production de la substance ». (*Voyez* Thomas d'Aquin, *De Potentia*, III, 1.)

La somme des substances, n'ayant ni intelligence, ni volonté, ni amour, n'a pu, par suite d'une délibération ou d'un choix quelconque, créer les lois de la nature. Ces lois ne sont pas, comme le prétend Descartes (*Princ.*, II, 36), les causes, même secondes, des phénomènes; elles ne sont dans leur réalité que les rapports nécessaires des substances entre elles ou avec leurs modes ou des modes entre eux. Pourquoi chercher plus loin leur origine? Que gagnerait-on à supposer au delà des choses une autre chose à laquelle on transporterait arbitrairement les caractères de nécessité et d'absolu qui sont dans le monde? Ce serait reculer la difficulté, s'il y en avait une. Or il n'y en a pas, puisque l'observation et la raison nous découvrent dans

les choses les éléments absolus qui communiquent à ces lois leur propre nécessité. Nous voyons, en même temps, que la connaissance que nous en avons n'influe en rien sur leur existence ou leur accomplissement. La nature les suit avec ponctualité, d'elle-même et sans violence, parce que c'est d'elle qu'elles dérivent, en elle qu'elles résident et par ses propres forces qu'elles s'exécutent. Il n'y a point d'antagonisme entre la nature et le créateur, parce que l'auteur de la nature, le créateur du monde, c'est-à-dire des modes, n'est autre que la somme des substances de l'univers.

Il n'y a pas d'objection à tirer des lois morales. Elles ne sont au fond que les lois universelles, en tant qu'elles sont conçues par des êtres doués de la raison et du libre arbitre. Chez tous les théologiens et chez la plupart des philosophes, je vois une distinction et une sorte de contraste établis entre les lois nécessitantes et les lois morales ou obligatoires. Le contraste n'existe pas et la distinction est insuffisante. Car le caractère de la loi dérive de la nature des choses, c'est-à-dire de la nature des agents, et non d'une volonté arbitraire qui le modifie à son gré. C'est pourquoi, du moment où vous quittez le monde inorganique et où vous apercevez une petite ébauche de la vie, vous voyez la loi s'altérer; sa transformation s'accentue à mesure que la vie et l'organisation se développent. Il y a des lois qui président à la végétation et qui, dans leur expression, diffèrent notablement des lois du monde inorganique. Quand dans l'être vivant apparaissent les premières lueurs de la pensée, la loi se modifie de nouveau. Cette transformation se continue à mesure qu'on s'élève dans la série des êtres pensants. Chez les vertébrés d'ordre supérieur, la loi n'est pas loin d'être obligatoire. Elle le devient tout à fait dans l'homme; mais elle l'est, même alors, à des degrés divers, selon la capacité morale des

races et des individus. Ainsi, la chaîne n'est point coupée; elle est continue dans le temps et dans l'espace. Et ce qui donne à la loi, chez l'Arya le plus parfait, un caractère plus obligatoire et plus impérieux que chez tous les autres hommes, c'est que, doué d'une plus grande faculté d'analyse, il est plus qu'eux en mesure de conformer sa raison au type éternel des choses. Il est plus libre, plus capable de bien et de mal et ainsi plus responsable devant la loi universelle.

De Dieu.

Qu'est-ce donc que Dieu, puisque tous ses éléments et son existence personnelle se sont évanouis? Par condescendance pour la faiblesse humaine, pour complaire à nos « spiritualistes » et pour ne pas décourager les croyants, je conserverai le nom de Dieu et je dirai :

La Nature est l'ensemble des faits perceptibles aux sens ou à la conscience; Dieu est tout ce que la raison découvre d'absolu par l'analyse.

La Nature est le mode ou phénomène; Dieu est la substance et la loi.

Quant aux caractères de chacun d'eux, je viens de les énumérer et je n'ai pas à y revenir. Si l'on s'en rend bien compte, on comprendra qu'il y a en chacun des êtres une partie naturelle et une partie divine. Cette dernière a de plus chez l'homme d'y être à la fois en réalité et en idée : en réalité, dans sa substance intime et sa loi; en idée, dans sa raison.

Si un homme l'emporte sur les autres par la raison, c'est-à-dire par la science et par la vertu, on dit à juste titre que c'est un homme divin. Celui qui est clairvoyant sans vertu ou vertueux sans clairvoyance n'est pas un homme divin, parce qu'il lui manque un des deux éléments qui constitueraient sa divinité. Enfin, quelques

hommes peuvent l'emporter sur les autres au point de faire une révolution de progrès dans les idées et dans les mœurs; on regarde de tels hommes comme des incarnations de la divinité. On n'a pas tort : mais il ne faut voir dans ces mots qu'une métaphore et que l'expression poétique d'un grand fait; car le vermisseau humain n'a qu'une manière de s'incarner, qui est de se fixer dans la matrice d'une femme et de s'y faire un corps semblable aux nôtres. Dans ce corps il pourra manifester sa science et sa vertu, si auparavant le germe qui l'a produit avait subi une élaboration suffisante, s'il a su la continuer durant sa vie et si les circonstances l'ont favorisé.

Dieu ne s'incarne que par la pensée : car la substance est semblable chez tous les êtres; elle est absolue et non communicable. Mais aussitôt qu'une substance individuelle est en possession de la pensée et que, par le progrès naturel des choses, elle a acquis cette force d'analyse qui est la raison, celle-ci illumine la voie devant elle et lui permet de conformer ses idées et ses actions à la loi universelle du monde. Ainsi, la notion suprême et la loi s'établissent à demeure dans la pensée d'un homme et font de lui, autant qu'il est possible, non un Dieu incarné, mais une image idéale de la divinité idéale.

Il n'y a ici rien de mystique : car cette divinité n'est pas un individu séparé de nous. Elle n'est ni le père, ni la mère, ni l'aïeul du monde. Elle est ce qu'il y a dans le monde d'identique et d'absolu; elle réside en nous, comme en toutes les autres substances. Elle est la loi invariable et le fond permanent de l'univers. C'est pourquoi il faut dire avec l'auteur indien : « Dieu est l'absolu neutre et suprême. » L'absolu est dans l'Univers. De lui dérivent tous les Vivants. Vers lui tendent toutes les Pensées. Les Vivants se produisent dans son sein par la transmission des germes et la génération. Les Pensées vont à lui par la

transmission des découvertes et le travail de la raison. La Volonté y va par la vertu.

Il faut chercher Dieu, non pour le supplier, le craindre ou le séduire, mais pour se connaître soi-même, concevoir dans sa clarté et distinction la Loi universelle du monde et y conformer sa vie.

NOTES

NOTE I

Sur le mot « limite ».

La géométrie est bien la science de l'étendue; néanmoins elle admet le point sans étendue, la ligne sans largeur, la surface sans épaisseur.

Au point de vue de la génération des figures, le point est dit générateur de la ligne, la ligne est génératrice de la surface, la surface est génératrice du solide.

On considère le point comme la limite de la ligne, la ligne comme la limite de la surface, la surface comme la limite du solide.

Si l'on procède par division, le solide divisé n'aboutira jamais à la surface, la surface à la ligne, la ligne au point; car toute étendue est divisible à l'infini. Pour atteindre ces limites de figure par voie de division, il faudrait un temps infini, c'est-à-dire une opération de l'esprit se répétant un nombre infini de fois; ce qui est hors de la question.

Dans la réalité, nous voyons un corps passer du repos au mouvement et du mouvement au repos, c'est-à-dire quitter un point de l'espace et parcourir une trajectoire, ou parcourir une trajectoire et s'arrêter en un point, limite de son mouvement. Si l'on objecte que ce corps ne part pas d'un point, puisqu'il est composé de parties et occupe une certaine étendue dans l'espace, il suffira de considérer un point géométrique de sa surface ou de son volume. On peut aussi se considérer soi-même comme un atome central situé dans l'espace et se transportant d'un lieu dans un autre avec le corps organisé qu'il met en mouvement. Dans ces deux cas, il y a commencement et fin du mouvement, en d'autres termes limitation simultanée du phénomène dans l'espace et le temps.

C'est pourquoi une action partant d'une force simple, prise comme centre, pourra suivre une quelconque des trajectoires qui rayonnent autour d'elle en nombre infini. De même une

force, prise comme centre, pourra subir une action venue par une quelconque de ces trajectoires. C'est ce que nous constatons en nous-même : chaque homme est pour soi le centre actif et passif de l'univers.

S'il n'y avait qu'une seule force atomique en activité, toutes ses actions rayonneraient en ligne droite autour d'elle et se propageraient à l'infini. Mais, en fait, chaque substance exerce son action sur celles qui l'entourent et qui sont en nombre infini ; une action opposée et égale l'arrête ; une action latérale dévie la trajectoire et la rend curviligne. C'est ce que l'on observe, par exemple, dans les mouvements des astres. Leurs actions réciproques, soumises à des lois maintenant connues (lois de Képler), impriment à leurs trajectoires des déformations ou inégalités constatées et calculables. Ces déformations sont curvilignes ; leur calcul contient toujours un élément infini qui le rattache au calcul différentiel. La présence de cet élément serait inintelligible, si les forces élémentaires qui agissent dans les corps célestes n'étaient elles-mêmes atomiques et substantiellement indivisibles.

Le temps est comme l'étendue ; seulement sa teneur est simple, il n'a qu'une dimension, tandis que l'étendue en a trois ou, pour mieux dire, un nombre infini. Notre esprit peut considérer par abstraction une certaine longueur de temps, un an, un jour, une minute et la diviser en parties égales ou inégales. Même mécaniquement il est possible, il est facile de diviser une seconde de temps en cent mille parties égales. Par ces procédés on obtient des durées de plus en plus courtes ; mais on n'obtiendra jamais une portion de temps indivisible.

Il n'en est pas moins vrai que l'élément indivisible du temps existe dans la réalité. Tout mode qui finit est limité par le mode qui lui succède. Cette limite est pareille au point et égale à zéro ; car si entre les deux modes successifs il y avait une durée quelconque, il y aurait un temps où la substance serait sans mode, ce qui est absurde. C'est le phénomène et non le temps, qui constitue la réalité des choses temporelles. Supposons qu'il n'existe pas dans le monde une suite de phénomènes ou modes, mais un seul : il n'y aura pas de temps. En outre, les modes étant indivisibles comme les substances, la durée de ce mode unique sera à la fois indivisible et illimitée. Mais c'est là une supposition gratuite, étrangère à la réalité.

En général l'étendue, le temps et toute autre quantité peuvent de même, dans le sens de la grandeur, être augmentés et multipliés. Quand on part d'une quantité finie, la raison qu'on a de la multiplier une fois, on l'a toujours, sans qu'il soit possible d'atteindre une limite à la multiplication. Ainsi se forme l'idée toujours inachevée de l'étendue immense, du passé et de l'avenir illimités. Alors on appelle infini la limite de la quantité dans le sens de la multiplication. Cet infini répond au zéro dans le sens de la division et se représente, en effet, par deux zéros séparés $\frac{0}{0}$ ou accolés ∞. Il entre comme élément de calcul dans les mathématiques.

Mais il ne faut pas oublier, comme on le fait presque toujours, que toutes les quantités divisibles ou multipliables des mathématiques sont des abstractions de l'esprit; que leurs limites ne sont rien de réel; que les seules réalités existantes sont les substances et leurs modes; que la substance est simple, c'est-à-dire indivisible, et que chacun de ses modes l'est aussi. La substance et le mode ne sont pas des limites de quantités quelconques, comme le point, la ligne, le zéro; car ils seraient de la même nature que la quantité, c'est-à-dire abstraits. Mais ils sont à la limite de l'espace et du temps et là ils constituent la réalité locale et présente.

Conclusion : il est, non seulement possible, mais nécessaire d'admettre en métaphysique, comme dans la géométrie et dans les autres sciences exactes, la *théorie des limites* et de considérer la substance, non comme une force vague et divisible, comme un souffle répandu, comme un *spiritus,* mais comme une force simple, atomique, située dans l'espace à la limite de la divisibilité dans tous les sens.

NOTE II

Sur les monades de Leibniz.

La *Monadologie* contient au paragraphe 7 une hypothèse d'où proviennent tous les défauts du système de Leibniz : « Les monades, dit-il, ne peuvent exercer les unes sur les autres aucune action et ne peuvent produire que des changements

internes. » C'est juste le contraire qui est vrai; car une force sans action transitive n'est pas une force. L'hypothèse est contredite par les observations de toute nature, notamment par la conscience que nous avons : 1° des actions exercées du dehors sur nous ou par nous sur le dehors; 2° de notre impuissance à nous modifier nous-mêmes en produisant en nous un plaisir ou une idée.

De là viennent pour Leibniz cette définition singulière de la monade : un « automate incorporel »; — cette erreur qu'un état de la monade est la conséquence d'un état antérieur; — l'impossibilité de résoudre le problème de l'union de l'âme et du corps; — et l'hypothèse de l'harmonie préétablie.

L'intervention perpétuelle de Dieu dans les relations des monades entre elles et l'adoption aveugle de la tradition chrétienne du Dieu créateur, ont fait que Leibniz a méconnu un des caractères les plus essentiels des monades, l'existence absolue. Il en fait des substances créées et il les suppose « naissant par fulgurations de moment en moment de la substance originaire ou monade primitive qui est Dieu ». C'est de la poésie.

Leibniz a pareillement méconnu l'unité de la notion de substance et il a supposé que toutes les monades sont différentes les unes des autres par des caractères particuliers. Si cela était, la chimie, la physique et d'autres sciences très positives seraient impossibles; car elles supposent l'analogie complète et l'identité de nature entre les éléments moléculaires d'un même corps, et par conséquent l'identité d'essence entre les atomes. En effet O, qui est l'oxygène, est toujours O; H est toujours H; C_aO, qui est la chaux, est toujours C_aO partout où on la rencontre. Il est même chimiquement probable que tous les corps sont composés d'une même espèce de substance; c'est ce qu'indique ce fait signalé par le grand chimiste Dumas, que les équivalents des corps simples sont des multiples de l'équivalent de l'hydrogène. La séparation des substances élémentaires et par suite leur distinction viennent de ce que chacune d'elles est un centre d'action, c'est-à-dire une force à laquelle le principe d'identité assure l'extériorité par rapport à toutes les autres.

Mais Leibniz a vu clairement un grand nombre de vérités métaphysiques, dont voici les principales formules, extraites de ses écrits :

« La substance des choses consiste dans la puissance d'agir et

de pâtir. — Tout ce qui agit est une substance individuelle. — Toute substance individuelle agit sans interruption; je n'excepte pas même les corps. »

« L'inertie naturelle du corps ou résistance au mouvement a été justement introduite par Képler. — Il y a donc dans les corps autre chose que l'étendue géométrique et la masse. C'est une force motrice perpétuelle, âme dans les vivants, monade dans tous les êtres. »

« Le mouvement est inintelligible, si les choses ne sont que des formes géométriques, puisqu'elles seraient indiscernables, le continu ne pouvant être une collection de points. »

« Les unités véritables qui composent la multitude sont autre chose que des points. Ces unités sont donc des forces, contenant non seulement l'acte, mais encore une activité originale. Ce sont des âmes matérielles. »

« Les atomes de matière (c'est-à-dire d'étendue) n'existent pas; il n'y a que les atomes de substance, ou premiers principes absolus des choses et derniers éléments de l'analyse des substances. » C'est ce que Leibniz appelle aussi « points métaphysiques » par opposition aux « points géométriques ».

« Tout est plein. Toute la matière est liée. Chaque corps est affecté non seulement par ceux qui le touchent, mais aussi se ressent par leur moyen de ceux qui touchent les premiers; et cette communication va à quelque distance que ce soit. Ainsi l'âme représente tout l'univers. »

« L'étendue est un ordre dans les coexistences. — Le temps est un ordre dans les changements. — La notion de l'éternité vient de la même source que celle du temps; il suffit de concevoir que la même raison subsiste toujours pour aller plus loin. »

Sur la nature du mouvement, Leibniz n'énonce qu'une théorie vague et incohérente, insuffisance qui vient de ce qu'il a refusé à ses monades toute action transitive. On est également étonné que l'auteur de la méthode des *fluxions* n'ait pas vu que l'idée de *limite* n'est pas moins applicable en métaphysique qu'en géométrie et en algèbre.

Leibniz a vu clairement que les lois de la nature sont nécessaires et non arbitraires, et qu'elles ont pour fondement la conservation d'une même quantité d'action motrice.

Au sujet de la vie, il a dit que « le corps, appartenant à une monade qui en est l'âme, constitue avec elle un vivant. Les corps

vivants sont machines dans leurs moindres parties jusqu'à l'infini; — les membres d'un corps vivant sont pleins d'autres vivants, dont chacun a sa monade dominante ». — « Il y a métamorphose, jamais métempsycose; il n'y a pas d'âmes tout à fait sans corps. Il n'y a jamais ni génération entière ni mort parfaite. La génération est un développement ou accroissement; la mort est un enveloppement ou diminution. Par la conception, l'animal est disposé à une grande transformation pour devenir un animal d'une autre espèce. Ces animaux peuvent être appelés *spermatiques;* mais ceux qui parviennent au degré des plus grands animaux sont peu nombreux. »

On voit par ces citations combien Leibniz, esprit clair et précis, grand analyste, avait élucidé les questions de métaphysique. Deux causes ont arrêté son essor : la tradition relative au Dieu créateur et le manque des données anatomiques acquises par les physiologistes de nos jours.

NOTE III

Sur la matière.

Les idées courantes sur le sens de ce mot sont très vagues. Quelques-uns l'emploient comme synonyme de substance. D'autres l'opposent à l'esprit; ce sont les spiritualistes. Presque tout le monde confond la matière et les corps.

Descartes fait consister les corps dans l'étendue et les âmes dans la pensée. Il en résulte une impossibilité d'établir un rapport entre l'âme et le corps et ce problème capital reste insoluble.

Spinoza, exagérant pour la préciser la doctrine de Descartes, fait de l'étendue et de la pensée deux attributs de Dieu et de Dieu la substance universelle et unique.

Leibniz compose les corps de monades qui sont des substances ou forces simples, toujours actives. Mais il leur refuse la situation dans l'espace et le mouvement, et, pour sauver les attributs traditionnels de Dieu, il les appelle créées.

Reid s'efforce de prouver que des monades ainsi conçues ne sauraient composer un corps étendu et figuré. Mais Reid ne

comprend pas en quoi consiste l'espace, quoique Leibniz eût répandu sur ce sujet de vives lumières.

Locke, se fondant sur le fait de la résistance des corps, établit qu'ils ne sont pas la même chose que l'étendue; mais il ne dit pas ce qu'ils sont.

Condillac comprend que les corps ne nous sont connus que par le dehors et les réduit à un assemblage de qualités.

Berkeley et Hume nient qu'il y ait des corps ou des esprits et réduisent toutes choses à des impressions et à des idées.

Nous pensons que, si par matière ou corps on entend ce qui tombe sous les sens, c'est-à-dire les phénomènes perceptibles, la matière est étendue et divisible à l'infini, comme l'entendent Descartes et Condillac. Mais, en vertu du principe de substance, ces choses perceptibles et étendues qu'on appelle corps n'ont d'existence possible que comme modes et manifestations des substances. Divisibles à l'infini, ces apparences manifestent des substances infiniment petites qui sont à certains égards les monades de Leibniz. En effet, ces substances ou forces élémentaires sont en elles-mêmes immatérielles, puisqu'elles sont indivisibles et que la matière n'est que leur manifestation. Mais Leibniz a tort de dire qu'elles ne sont pas dans l'étendue, puisque leurs modes n'y seraient pas non plus et seraient imperceptibles; en réalité elles sont extérieures les unes aux autres en vertu du principe d'identité et de contradiction.

Reid a tort de vouloir que les monades soient étendues et figurées pour pouvoir former un corps; car elles ne seraient plus des monades et cela reviendrait à dire que l'étendue est divisible, mais non à l'infini. C'est un contre-sens en mathématiques.

Locke a bien vu que les corps ne sont pas la même chose que l'étendue. Celle-ci est une portion de l'espace et l'espace n'est que le rapport de coexistence et d'extériorité des substances. Les corps sont les manifestations de ces substances et ces manifestations ou modes sont inhérentes aux substances, inséparables d'elles et réelles comme elles. Elles sont perceptibles, parce qu'elles ne sont en elles-mêmes que les actions des atomes en tant que ces actions sont transitives. C'est ce caractère transitif qui fait que, perçu ou non, tout corps est dans l'étendue, mais n'est pas l'étendue elle-même.

Toutes ces divergences d'opinion, aussi bien que le vague des notions vulgaires sur la matière et sur les corps, viennent de ce

que l'analyse a été mal conduite, ou incomplète, ou faussée par des idées préconçues.

L'analyse des corps doit partir du fait de perception, c'est-à-dire du corps lui-même et non d'une idée abstraite ou rationnelle, de laquelle le corps ne sortirait jamais. Or, les éléments fournis par l'expérience sont :

l'étendue et la situation dans l'espace,
la division et la séparation,
les actions réciproques, physiques ou chimiques,
les actions psychologiques,
la résistance, qui suppose la force ou substance.

C'est pourquoi la matière a tous les caractères d'une chose étendue ou corps ; elle est dans l'espace, mais elle n'est pas l'espace ni une portion de l'espace, chose abstraite. La matière tombe sous les sens et n'est perçue que par le dehors ; divisé et séparé en plusieurs parties, le corps n'est jamais perçu que par le dehors, chaque parcelle et finalement chaque force atomique étant impénétrable. La matière n'est jamais indéterminée, puisqu'elle consiste au contraire dans la détermination et les modes transitifs des substances. Les forces élémentaires ne sont indéterminées que comme simples puissances d'agir, comme causes d'effets non encore produits ; mais c'est là une abstraction. La réalité est toujours un acte, localisée et présente.

Les forces atomiques qui donnent aux corps leur résistance, leur réalité, leur étendue et leur durée, n'ont rien de vague. Il n'y a pas de substance universelle ; car la séparation et la divisibilité des corps seraient impossibles. Cette prétendue substance est une abstraction, obtenue par la suppression des figures, de la forme et de l'essence des choses : par cette abstraction il ne reste, en effet, qu'une force nue, une puissance pure, dont on ne peut rien dire et qui n'est pas intelligible, si ce n'est au point de vue mathématique.

Ce qui porte l'esprit à faire cette abstraction, c'est le changement de figures et de modes observé dans les choses perçues et dans la conscience. Mais il ne s'ensuit pas qu'il se trouve quelque part une substance dépourvue de tout mode. Si une telle substance existait, elle exclurait le temps qui est le rapport de succession des modes ; elle exclurait aussi l'espace, qui est constitué par la pluralité des substances et par leur extériorité.

Si par matière on entend les objets de la perception, la ma-

tière n'est pas plus éternelle que les modes qui la constituent; elle est, au contraire, dans une perpétuelle rénovation. Mais si par matière on entend les substances ou forces élémentaires des corps, il n'est pas possible de les concevoir autrement qu'existantes, puisque le néant n'est représenté par aucune idée. En ce sens l'antiquité avait raison de tenir la matière pour éternelle et de n'admettre ni création ni anéantissement.

En résumé, il ne faut pas dire que la nature de la matière est inconnue et inaccessible. Du moment où on lui applique les procédés scientifiques ordinaires et légitimes de l'analyse, les éléments dont l'idée de matière est composée se séparent et chacun d'eux s'offre à l'esprit avec autant de clarté que toute autre connaissance.

Seulement, quand on se sert de ce mot, la première chose à faire est de le définir et de faire connaître dans quel sens on l'emploie.

NOTE IV

Sur la loi de continuité.

On entend par ce mot la série des êtres qui du minéral, en passant par les végétaux et les animaux, s'étend jusqu'à l'homme. Cette idée se trouve déjà dans Anaxagoras; dans Aristote elle sert de base à l'histoire naturelle. Elle a été reprise par Leibniz et développée par Ch. Bonnet et par Schelling. Leibniz l'énonça sous cette forme devenue proverbiale : *natura non facit saltus*. De nos jours on a fait honneur de cette théorie à M. Darwin, qui n'a fait en réalité que l'appliquer, d'une façon peut-être excessive.

La loi de continuité n'est pas aussi simple qu'on l'a crue d'abord. Les êtres naturels ne sont pas rangés en une longue série rectiligne allant du minéral à l'homme. Ils partent tous du même point, mais se séparent presque aussitôt en plusieurs séries indépendantes qui ne mènent pas l'une à l'autre, qui sont quelquefois parallèles, souvent divergentes, parfois entre-croisées.

Il est difficile de dire si la plante a précédé l'animal ou l'animal la plante; l'animal le plus infime ne fait pas suite à la plante la

plus parfaite. La série animale et la série végétale sont indépendantes l'une de l'autre, encore bien que leurs termes se correspondent le plus souvent.

Chacun de ces deux groupes se subdivise à son tour en plusieurs embranchements qui ne sont point superposés et qui se partagent chacun en plusieurs séries. Il y a des séries d'animaux et de végétaux qui sont très courtes; d'autres qui sont très longues et qui sont parallèles ou divergentes. Un certain nombre d'entre elles sont finies et n'admettent pas pour l'avenir d'espèces nouvelles et plus parfaites. D'autres sont susceptibles de nouveaux perfectionnements : telle est la série dont l'homme est aujourd'hui le terme le plus élevé.

Quant à l'absence de « sauts » dont parle Leibniz, rien n'est moins démontré. Les organismes réels n'ont rien d'indécis : chacun d'eux forme un ensemble dont les parties sont comme solidaires les unes des autres, à tel point qu'une modification dans un organe entraîne une modification correspondante dans tous les autres organes. Il n'y a pas de passage visible d'une espèce à une autre; les transitions signalées par quelques naturalistes sont idéales, obtenues par abstraction et par synthèse scientifique.

Dans la nature les formes vivantes ont toujours été distinctes : comme nous ne voyons jamais de nos jours un singe devenir un homme, la géologie non plus ne fournit pas d'animaux formant continuité entre le singe le plus parfait et l'homme de la race la plus infime. A chaque période géologique ou révolution du globe; des espèces nouvelles se sont produites, sans qu'on ait pu découvrir une transition insensible entre les anciennes formes et les nouvelles. Les productions successives devraient, pour répondre à la formule de Leibniz, ressembler aux métamorphoses de certains animaux, tels que le papillon et la grenouille, où l'on voit les formes organiques s'altérer peu à peu dans un même individu et passer à d'autres formes. Rien de pareil ne s'observe entre les espèces. Les milieux ont changé brusquement pour toute la terre ou pour une partie; à chaque rénovation, des productions également brusques ont eu lieu. C'est pourquoi les séries sont pareilles à des chaînes dont les anneaux ont des formes de plus en plus altérées quoique analogues. Tel est le fait : le reste est une hypothèse. (*Voyez* la note VII, ci-après.)

Un autre fait non moins frappant. Le nombre des espèces qui

disparaissent à chaque rénovation est petit; elles sont remplacées par des espèces analogues plus parfaites, c'est-à-dire plus avancées en organisation. En outre, le nombre total des formes vivantes va en augmentant par l'apparition d'espèces nouvelles en tête des séries, c'est-à-dire dans le sens de la perfection. Il en résulte que le tableau de la vie à une époque montre les créations des époques antérieures et quelques-unes de plus. Ainsi les espèces rudimentaires appelées microbes sont encore aujourd'hui représentées; les espèces plus avancées le sont aussi, et de même jusqu'à l'homme, dernier organisme apparu. C'est pourquoi il existe une loi en vertu de laquelle des formes vitales nouvelles s'ajoutent aux anciennes, lors de chaque rénovation géologique, sans que les formes déjà existantes disparaissent ou subissent autre chose que des modifications dues aux milieux. Il y a cependant des exceptions.

Telle est la double loi fournie par la science moderne, loi que ni Aristote ni Leibniz ne pouvaient encore apercevoir.

Ce qui est vrai des formes vitales ou espèces l'est aussi de leurs produits. L'industrie humaine, par exemple, ajoute sans cesse des inventions nouvelles aux inventions déjà faites. Celles-ci ne sont pas pour cela détruites; elles continuent d'exister dans quelque endroit de la terre. On fabrique encore quelque part des objets identiques à ceux de l'âge de la pierre, de l'âge du bronze et des autres époques de l'humanité. Le livre de l'histoire va grossissant, mais ses nouveaux chapitres n'effacent point les chapitres antérieurs; les récits des uns et des autres sont au présent.

Il faut donc remplacer la loi de continuité par une *loi d'analyse* ou, si l'on veut, de progrès. Le progrès consiste dans le développement analytique des formes; il s'opère dans des directions diverses et, pour ainsi dire, en vue de certains types. Hâtons-nous toutefois de dire que ces types ne sont pas des idéaux connus d'avance par les forces qui tendent à les réaliser. Ces forces sont presque toujours inconscientes. Dépourvues d'intelligence, elles agissent conformément à leur nature, en s'accommodant aux milieux et non pour conformer leurs actes à un idéal résidant au dehors, dont elles n'ont aucune idée. C'est pourquoi le progrès accompli se mesure, non au chemin qu'il reste à parcourir pour atteindre cet idéal prétendu, mais à celui qu'une forme a déjà fait depuis l'état rudimentaire d'où elle est partie.

L'animal supérieur, l'homme, se figure posséder un idéal vers lequel il tend. Les poètes le croient et le disent, mais ils se trompent. Car si nous avions un tel idéal présent à notre esprit, nous le réaliserions aussitôt et nous n'éprouverions jamais de décadence. Les sciences poursuivent, non l'idéal, mais le réel et sa loi. Quand une fois cette loi est connue, on s'en sert comme règle d'action; en s'y conformant on marche plus vite dans la voie du progrès. Mais quel est le terme? Nul ne le sait. La marche de l'humanité vers le mieux, au moral comme au physique, est moins consciente et moins éclairée qu'elle ne le paraît. Ce que l'humanité cherche, c'est l'inconnu; ce qu'elle veut réaliser, c'est quelque chose de nouveau, d'ignoré des temps passés et que le présent lui-même ignore encore. Elle va donc pour ainsi dire en aveugle, sur la foi des lois du monde et de sa propre loi.

NOTE V

Sur les rapports du physique et du moral.

Les écoles réalistes de tout système ont regardé l'*idée* comme une émanation des corps, qui, par les organes, pénètre jusqu'à l'âme et s'y imprime. Telle fut l'opinion de Démocrite et d'Épicure exposée par Lucrèce, d'Aristote et des Scolastiques, de Locke et de beaucoup d'autres.

Platon et les idéalistes donnent aux idées une autre sorte de réalité et disent que Dieu est le lieu des idées, comme l'étendue est le lieu des corps.

Les éclectiques de nos jours se contentent de dire que l'idée ne peut être définie. Cette fin de non-recevoir n'est pas philosophique. La pierre à bâtir ne pouvait pas être définie avant que par l'analyse on eût appris que c'est du carbonate de chaux; un second degré d'analyse fit savoir ce que c'est que l'acide carbonique et la chaux qui composent cette pierre et donna les formules CO^2 et C_aO.

Nous appelons idée « la représentation interne d'un objet ». Nous disons *représentation*, parce que cet objet est présenté à l'esprit chaque fois que l'idée se produit ou se renouvelle. Nous disons *interne* pour signifier que l'idée réside dans son sujet et

non dans son objet; et par ces mots nous ne voulons pas dire que le sujet ait un intérieur à la manière d'un vase, mais uniquement qu'il est une substance et que l'idée en est un mode. Enfin nous disons *objet* d'une façon très générale, attendu qu'il y a des objets d'idée de plusieurs sortes, les uns perceptibles aux sens, comme un arbre, un son, une odeur; d'autres abstraits et sans existence réelle, comme un triangle, un nombre, une quantité algébrique; d'autres imaginaires. Toutes ces idées ont des objets, dont elles sont la représentation interne; c'est ce caractère représentatif qui distingue l'idée d'une simple affection de plaisir ou de douleur (1).

Les idées de la perception, qui nous viennent par les organes des sens, sont celles que les savants envisagent presque toujours. Elles sont précédées d'une impression organique, mouvement moléculaire intime produit dans un cordon nerveux et transmis par lui au centre cérébral. En quoi consiste ce mouvement? On n'a encore sur ce point que des données insuffisantes. Plusieurs physiologistes l'assimilent à une polarisation produite dans les cellules consécutives dont la fibre nerveuse est formée (*voyez* fig. 10, p. 126). Mais qu'est-ce que cette polarisation? Comment devient-elle une idée?

Il est acquis à la science que les impressions affectives d'où naît le plaisir ou la douleur et les impressions d'où naissent les idées se transmettent par un même filet nerveux. On est porté à croire qu'une grande analogie existe entre les affections et les idées. Une impression trop forte engendre la douleur et supprime l'idée; expérience : superposez plusieurs verres de couleur et regardez le soleil au travers; vous avez l'idée très nette d'un disque doucement lumineux; il n'y a ni plaisir ni douleur. Otez les verres l'un après l'autre : le disque devient de plus en plus brillant; il s'entoure de rayons; ses contours s'effacent, sa forme ronde disparaît; vous n'avez plus que l'idée vague d'une lumière

(1) Quelques-uns prétendent que les perceptions de l'odorat et du goût ne peuvent être classées; c'est une erreur. Le peuple les classe vaguement en douces, balsamiques, aromatiques, etc. Le classement peut être fait avec plus de précision : il y a des séries d'odeurs minérales, végétales, animales; les séries d'odeurs végétales répondent le plus souvent aux familles naturelles de plantes. Une plante se reconnaît à son odeur, fait intellectuel. La partie affective d'une odeur est secondaire et variable d'une personne à une autre; la partie objective est plus importante. Cela est d'ailleurs confirmé par l'analyse chimique, qui montre dans chaque série d'odeurs une essence ou un autre composé particulier.

éblouissante, informe, et le sentiment d'une vive douleur; l'idée a presque disparu.

Quoi qu'il en soit, l'impression transmise parvient à la limite du filet nerveux, au point où est l'atome central auquel tous les filets sensitifs ou moteurs aboutissent. Que se passe-t-il en cet endroit? Comment l'impression organique se transforme-t-elle en idée? Y a-t-il transformation? L'idée est-elle d'une autre nature que l'impression? Et, après que l'idée ou le sentiment se sont produits, comment la réaction de l'atome central peut-elle engendrer dans le filet nerveux parallèle un phénomène de mouvement qui se propage dans le muscle et hors du corps vivant?

Tel est le problème des rapports du *physique* et du *moral*. Rien de plus indécis que le sens de ces deux mots; rien de plus dépourvu d'analyse que les ouvrages volumineux écrits à leur sujet. Il faut donc en revenir aux éléments.

Le filet nerveux qui transmet l'impression aboutit à un centre, d'où l'action retourne à la périphérie par le filet moteur. Les deux filets sont parallèles. Ce phénomène est commun aux deux systèmes nerveux. Seulement, dans le sympathique, les deux faits se suivent sans produire aucune perception d'idée, aucune sensation de plaisir ou de douleur. La différence tient-elle à la structure du filet sensitif et du filet moteur? Cela est peu probable, car on peut greffer ces filets l'un sur l'autre et en permuter les fonctions. C'est au centre même qu'il faut chercher la cause des différences. Elle est certainement fort intime, puisque les fibres nerveuses conservent leur structure et leurs propriétés aussi loin qu'on peut en suivre les racines.

Je propose l'explication suivante :

Représentons les forces atomiques ou substances par les sphères ABCD, etc. Quoique en réalité les substances ne soient pas figurées puisqu'elles sont indivisibles, il est permis de les représenter géométriquement, parce que chacune d'elles est un centre géométrique d'actions allant du dehors au dedans, ou réciproquement, suivant des directions déterminées. En outre une figure quelconque n'est absolument ni grande ni petite : le triangle, dont on démontre les propriétés par une figure sur le tableau, n'a pas cette grandeur arbitraire; il est aussi bien infiniment grand ou infiniment petit. Il en est de même pour tous les faits de perception et, en général, pour tout ce qui a une grandeur.

Dans le phénomène sympathique, l'impression et l'action motrice se succèdent immédiatement. Dans le phénomène cérébral, l'impression donne lieu d'abord à une idée, dont le caractère propre est de représenter un objet; l'action motrice ne vient qu'après ou même ne se produit pas. La représentation suppose une relation *formelle* entre l'impression et le phénomène dont l'atome central est le sujet. Si cette relation manque, il n'y a pas d'idée; si elle est incomplète, il y a tumulte entre les modes internes et l'idée est confuse ou obscure.

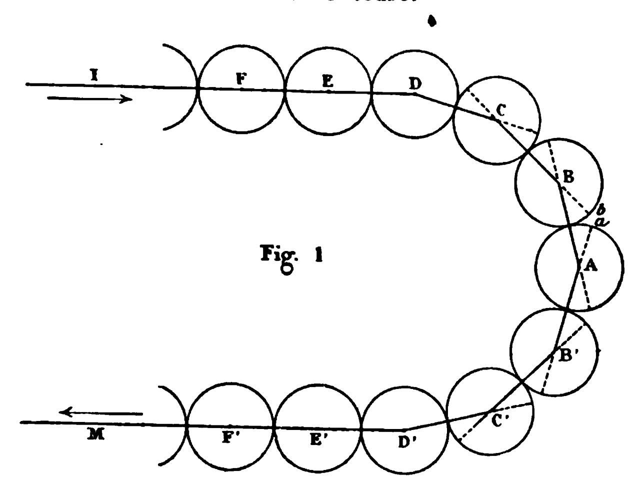


Fig. 1. — Supposons les derniers atomes disposés au centre nerveux sur une courbe telle que IAM. Les flèches représentent l'impression I venant du dehors et le mouvement M allant vers la périphérie de l'organe. C'est de A, dernier atome, que l'action propagée revient, comme la Terre à son périhélie, comme un pendule au point le plus bas de sa course. C'est donc là que l'impression devient d'une manière décisive une action motrice.

Je dis que, dans cette disposition organique, il n'y a pas d'idée. En effet les atomes CBAB'C' sont exactement dans la même condition les uns que les autres. La ligne brisée qui joint leurs centres ne dessine pas une figure fermée. Ses prolongements, tels, par exemple, que B*b*, *a*A, n'en forment pas une non plus; car ils sont arrêtés aux points *a*, *b;* l'atome A n'est en relation avec ses voisins BB' que par les normales BA, AB', qui vues du centre A n'indiquent que des directions, n'y projettent qu'un

point et par conséquent n'y représentent rien. Une telle disposition atomique ne peut donc pas donner lieu à une idée. En outre, les atomes CBAB'C' étant dans une situation identique, on ne peut pas dire qu'un appareil construit de la sorte soit complètement centralisé. Il ne peut être qu'un organe de transmission, comparable, si l'on veut, aux appareils de laboratoire qui transmettent l'électricité et la transforment en mouvement.

Telle peut être la structure des centres sympathiques, de tous ceux où se produisent les phénomènes *réflexes*.

Fig. 2. — Supposons les appareils centralisés et les fibres nerveuses conjointes. L'impression arrive par les filets sensitifs II', traverse les deux séries d'atomes suivant la normale et atteint,

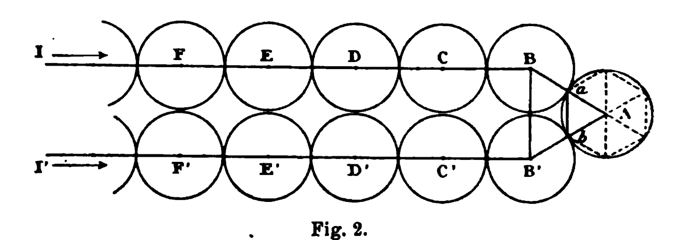


Fig. 2.

normalement aussi, les centres BB'. Sa continuation est BA, B'A, qui joignent les centres des trois derniers atomes BAB', en passant par leurs points de contact *a*, *b*.

Les substances étant égales entre elles dans l'espace, tous les angles engendrés par cette disposition atomique sont égaux entre eux. Le centre A est un centre parfait de réflexion, puisqu'il est dernier. Tous les modes internes produits dans l'atome A viennent coïncider dans ce centre et n'ont entre eux aucune différence; il n'y a aucun élément d'incommensurabilité. Telle est la première condition géométrique de cette disposition atomique de l'organe.

En second lieu, les trois centres conjoints BB'A forment un triangle équilatéral, dont *ab*A est le semblable. Qu'est-ce que BB'A? C'est l'impression, venue par le filet sensitif II' et envisagée au moment où elle aboutit au centre A. Qu'est-ce que *ab*A? C'est cette même impression devenue un mode interne de l'atome A. Or ce mode est la reproduction formelle, la représentation de BB'A.

Je n'ai analysé que les deux séries d'atomes II'A. Mais le cordon nerveux le plus délié en contient un très grand nombre qui, selon l'espèce du phénomène extérieur, peuvent transmettre les impressions les plus diverses. Ces impressions nerveuses complexes sont de véritables *formes* (je ne dis pas figures) qui se reproduisent dans les modes infiniment petits et variés de l'atome central A.

Si, avec les deux fibres parallèles II', on en suppose une troisième formant avec elles un fil prismatique, les trois faces seront égales et semblables. Il y aura un troisième atome pénultième en contact à la fois avec B, B' et A. Les quatre ensemble formeront une pyramide triangulaire équilatérale, dont tous les éléments sont égaux et symétriques. Cette figure sera reproduite en petit dans l'atome A, reproduction qui lui donnera l'idée du plus simple des solides.

Ainsi, les modes produits dans cet atome représentent exactement l'impression venue par les filets nerveux. C'est cette impression, centralisée en A, qu'on nomme idée ou perception. En effet on ne doit pas oublier que l'atome A est une substance, une force active, et non une lentille inerte derrière laquelle il faut un œil pour voir. Toute force active est en même temps un principe de réaction. Lors donc que le triangle *abA* se forme dans l'atome A, à l'image du grand triangle BB'A, l'atome A en prend possession comme de son propre mode. Manque-t-il quelque chose ici pour constituer un fait de perception? Non, car, outre les éléments métaphysiques du temps et de l'espace, on trouve ici la représentation interne de l'objet, l'activité du sujet ou substance simple et la prise de possession du mode représentatif par ce sujet.

Il faut seulement observer que l'atome A percevra seul l'idée; car il est seul dernier. Les autres atomes ne font que lui transmettre les impressions parallèles qui lui viennent du dehors. C'est donc A qui est l'atome pensant.

Cela étant, le sujet A peut, en vertu de son initiative, réagir sur les atomes qui l'environnent, pour saisir les analogies et les dissemblances qui existent entre les idées et faire sur elles toutes les opérations d'analyse et de synthèse qui constituent l'entendement. Toutefois il ne crée aucune de ces idées, puisque dans le fait primitif de leur production il est passif. C'est pourquoi la vérité est indépendante de lui; elle n'existe en lui que quand son

mode interne est la représentation exacte de l'objet. A ce moment naît l'évidence, qui consiste dans la distinction et la clarté des idées. L'erreur vient de leur obscurité et de leur confusion, c'est-à-dire d'une dissemblance plus ou moins complète entre le mode interne et son objet. De là vient aussi que la vérité est une, tandis que l'erreur peut avoir des formes et des degrés sans nombre.

En résumé, l'hypothèse proposée résout le problème si controversé des rapports du physique et du moral. Car, si elle explique les faits intellectuels, elle explique aussi bien ceux de la volonté. L'acte qui a son point de départ en A est volontaire, quand il est éclairé par l'intelligence, en d'autres termes, quand il se produit après l'idée et non sans idée, comme cela a lieu dans l'organe sympathique. Il est libre, quand les idées qui lui donnent sa direction ont été comparées entre elles et classées dans des séries dont les notions absolues de la raison forment le premier anneau; car alors cet acte se conforme aux lois générales de l'univers et s'harmonise avec elles.

Quant au désir, c'est un fait de conscience aujourd'hui parfaitement analysé. C'est un phénomène d'activité provoqué par l'amour, qui l'est lui-même par le plaisir. Le désir ressemble beaucoup à une action réflexe. Mais, dans l'action purement réflexe, il n'y a pas d'idée, il n'y a pas de fait de conscience; par conséquent, il n'y a pas de plaisir éprouvé. Dans le désir, il y a l'idée de l'objet aimé et la réaction centrifuge succédant au plaisir éprouvé. La partie intellectuelle du désir, l'idée, ne sort pas du sujet et n'a pas d'action transitive. La partie affective de l'impression, parvenue au centre où elle est ressentie, tend au contraire à s'y réfléchir et à se transmettre au filet parallèle sous la forme d'action motrice : la bête ne résiste pas à cette tendance; l'homme, doué de raison, peut la contenir et en arrêter la propagation.

Il faut donc distinguer plusieurs degrés et construire une sorte d'échelle des actions centrifuges :

1° Le mouvement *réfléchi*, par exemple celui d'un rayon de lumière renvoyé par un miroir, d'une bille par une autre bille; il est purement physique;

2° Le mouvement *réflexe*, qui se produit dans le système sympathique et parfois dans les ganglions ou centres secondaires du système encéphalique; il n'y a pas d'idée, pas de fait

de conscience appréciable; on rattache à cette classe les mouvements de la vie organique en général;

3° Le mouvement *instinctif*, qui se rattache au plaisir et à la douleur, comme à ses sources premières; il est spontané; il a la forme du désir et de l'aversion; il offre une grande analogie avec le mouvement réflexe, mais il est toujours accompagné d'une idée, d'un fait de conscience;

4° Enfin le mouvement *volontaire* ou libre.

Toutes ces espèces du mouvement peuvent être expliquées, quant à leur mode de production, par les figures qui accompagnent cette note. On peut même ajouter que, dans la figure 1, les atomes sont rangés sur un demi-cercle, mais qu'ils peuvent aussi bien affecter d'autres dispositions, l'ellipse, la parabole, toute courbe provenant d'une section conique. Il en résulte que le mouvement réflexe des physiologistes peut se rapprocher plus ou moins du mouvement instinctif et celui-ci du mouvement volontaire, et que l'organisme animal peut, suivant les espèces, offrir les exemples les plus variés. Il en sera de même de l'intelligence et de ses opérations.

NOTE VI

Sur le fait de conscience et la personnalité.

La loi d'inertie ou d'indifférence au mouvement, encore bien qu'elle soit abstraite et que tout soit en action dans l'univers, s'applique à l'atome pensant comme aux autres. Les analyses psychologiques ont montré que l'acte volontaire, par exemple, lequel est dû à l'initiative de cet atome, est précédé d'une idée et d'un motif, sans lesquels il n'aurait pas lieu. Dans l'idée et le motif, l'atome, sujet de ces deux modes, est dans un état primitivement passif, dû à une action venue originairement du dehors. L'idée et le motif étant produits, le sujet passe à l'acte, soit par une simple réaction, comme cela a lieu dans l'instinct, soit en vertu de son initiative, éclairée et dirigée par les idées de la raison.

Dans le fait de conscience le plus simple, l'acte produit par l'atome pensant s'exerce d'abord sur son entourage immédiat

situé au centre commun des racines des nerfs et tel, par exemple, qu'il est représenté figure 2, note V. De là cette action s'étend à quelque partie de l'organe intellectuel ou cérébral, qui la renvoie vers son point de départ à l'état d'impression. A son tour, cette impression réfléchie produit dans l'atome central un état passif précisément égal à l'acte d'où il émane. C'est cette concordance qui prend le nom de *conscience*.

Ainsi la dualité est inhérente à tout fait de conscience. Supposer la conscience dans une substance nue, dépourvue de modes provoqués par une action externe, est inintelligible.

La moindre pensée comporte la dualité des substances et leur action réciproque, par cela seul que toute pensée est un fait de conscience.

Si la pensée était inhérente à la substance, toutes les substances de l'univers seraient pensantes; ce qui n'est pas.

S'il n'existait dans l'univers qu'une seule substance, elle ne penserait pas.

Si Dieu est conçu comme une substance unique de son espèce, il n'est pas pensant.

Il faut insister sur ce point : le fait de conscience, tout en supposant la dualité et la connexion de l'atome central et de son organe, ne se produirait pas si la passion et l'action ne coïncidaient dans cet atome, qui est une substance simple et indivisible. Si ces deux états n'étaient que juxtaposés et consécutifs, le fait qui se produirait serait analogue à la communication du mouvement d'une bille à une autre; ce ne serait pas une idée. Mais ce pourrait être un phénomène réflexe comme ceux du grand sympathique (fig. 1, note V).

La simplicité de l'atome pensant est une des conditions de la personnalité. L'autre condition est l'existence autour de lui d'un système connexe d'atomes qui lui constitue un *organe immédiat* et sans lequel il ne penserait pas. C'est ce qui fait dire à Leibniz qu'il n'y a pas d'âme tout à fait sans corps.

Pour établir la persistance de la personnalité, même après la mort, il ne suffit pas d'une affirmation vague, ni d'invoquer la justice et la bonté de Dieu, dont il faudrait d'abord démontrer l'existence et les attributs. Ou bien on retombe dans les hypothèses poétiques de Platon et de Malebranche. En Occident, Leibniz est peut-être le seul philosophe qui ait tenté sur ce point des analyses positives. Ceux d'aujourd'hui sont d'autant

moins reçus à émettre des affirmations presques mystiques, qu'ils regardent le *moi* comme se formant peu à peu et n'existant pas encore dans l'enfant. Si cela est, le *moi* (comme ils disent) n'est donc pas une chose simple; c'est une chose complexe qui croît peu à peu avec les organes. Comment soutenir ensuite que la destruction des organes, successive ou brusque, ne cause pas la réduction lente ou la destruction subite et totale des éléments du *moi?* Le *moi* détruit, comment la personne subsisterait-elle?

Elle cesse donc avec les organes. Ou bien il faut dire avec Leibniz qu'elle n'existe plus qu'en puissance et pour ainsi dire à l'état latent avec l'organe intime et indestructible, dont l'âme ne se dépouille jamais entièrement. J'ai donné plusieurs raisons, démontrant qu'en effet il en est ainsi et qu'autour de l'atome central il y a un groupe connexe, dont l'organisme va se perfectionnant comme les formes extérieures du corps et les organes vitaux dont il est le principe. Muni de cette sorte d'organe intime, l'atome appelé *âme* ne pense, ni ne jouit, ni ne souffre, ni ne veut. Il garde seulement la possibilité de jouir et de souffrir, de penser, de vouloir, quand il sera revêtu d'un organisme nouveau. Ce fait a pour conséquence la conservation pleine et entière de la personne, avec une alternative de veille et de sommeil conforme aux lois générales de la nature. Il a aussi pour conséquence le perfectionnement de la personne à travers les organismes vivants que l'âme modèle autour d'elle dans ses incarnations successives.

NOTE VII

Sur la sélection naturelle.

Que la suite des êtres vivants se compose de créations successives, d'apparitions subites et miraculeuses d'espèces nouvelles, c'est ce que peu de savants admettent aujourd'hui. La théorie des *transformations*, entrevue par Aristote, a été reprise par Leibniz et appliquée par lui à la métaphysique sous le nom de loi de *continuité*. Buffon, Lamarck et Geoffroy-Saint-Hilaire l'ont appliquée aux animaux et aux plantes. Les philologues en ont formulé les lois, avec la plus grande précision, dans leurs

livres de grammaire et de linguistique comparée (1). J'en ai fait la base de la Science des religions. M. Darwin, reprenant l'œuvre de Geoffroy-Saint-Hilaire, lui a donné le nom de *sélection naturelle* et, dans une acception plus restreinte, celui de « sélection sexuelle ». Ses deux principaux ouvrages ont eu de nos jours un grand retentissement, moins pour la nouveauté des doctrines que pour la parenté qu'ils dévoilent entre l'homme et les autres animaux et pour leur opposition apparente au dogme de la création. Pourtant cet auteur déclare à plusieurs reprises qu'il n'a l'intention de rechercher ni l'origine des facultés mentales ni celle de la vie; il admet un dieu réel et une création initiale. Il recule ainsi le problème, ne discutant que l'apparition successive des formes vitales et la formation des espèces. Il reste naturaliste, et c'est cela même qui fait la valeur de ses écrits.

La sélection, dit-il, est « un principe en vertu duquel une variation se perpétue, si elle est utile ». Cette utilité se manifeste dans « la lutte pour l'existence », mots qu'il faut prendre dans un sens métaphorique, puisqu'ils se disent des plantes aussi bien que des animaux. En effet, la conformation de chaque être vivant tend à se mettre en rapport avec celle des forces qu'il attaque ou contre lesquelles il se défend. Outre les ennemis vivants, les grandes causes de destruction sont le climat, le milieu, l'insuffisance de nourriture et le petit nombre des individus. Il doit donc s'opérer dans l'individu un travail continuel d'adaptation. Comme les causes extérieures de vie et de mort se modifient sans cesse, les organismes se transforment dans la même proportion et, comme elles, avec une extrême lenteur.

Par la loi connue de l'hérédité, le petit changement produit dans un individu se transmet à ses descendants; mais si ces derniers se trouvent (ce qui a lieu le plus souvent) dans des conditions différentes, le travail d'adaptation de chacun d'eux introduit des divergences qui se transmettent par héritage aux arrière-neveux. Ainsi naissent des variétés entre les descendants d'un même ancêtre. Les variations se consolident par l'hérédité; la variété devient espèce, les espèces deviennent genres, ordres, classes, embranchements, règnes; et la classification naturelle n'est plus que l'ordre généalogique des êtres vivants. C'est pour-

(1) Voy. notre *Méthode sanscrite*, 3e édition, 1884. (Maisonneuve, éditeur.)

quoi un individu contient dans son organisme l'œuvre accumulée de toutes les générations dont il est issu depuis l'ancêtre primordial.

Telle est, en quelques mots, la théorie des transformations, à laquelle M. Darwin a donné le nom assez mal choisi de « sélection ». Je la considère comme parfaitement établie, parce qu'elle repose sur un nombre incalculable de faits, sur des analyses exactes, sur des observations que chacun peut faire et sur les principes métaphysiques les plus évidents. En outre, elle explique clairement les ressemblances fondamentales de tous les êtres vivants, aussi bien que leurs différences générales ou spécifiques. Pourtant telle qu'elle est exposée dans les livres de M. Darwin, elle exige des corrections et des compléments.

La grande objection faite à M. Darwin vient de l'assimilation qu'il propose entre la sélection domestique et la sélection naturelle. En effet, la première est une œuvre d'intelligence, puisque l'éleveur agit en vue d'une fin préconçue. Les formes naturelles, même celles des organes de l'homme, sont produites et s'ajustent inconsciemment, c'est-à-dire sans raison, sans intelligence, par conséquent sans but conçu d'avance.

Il s'ensuit que la forme victorieuse dans la lutte n'est pas toujours la plus parfaite. Le microbe tue le mammifère et même l'homme plus souvent que ceux-ci ne tuent le microbe.

M. Darwin appelle la sélection « une force constamment à l'affût de toutes les modifications utiles ». C'est là une métaphore, qui a le défaut de faire reparaître dans la science cet être de raison appelé autrefois Nature, vraie conception mythologique, quelque nom qu'on lui donne. Aussi bien la doctrine de l'utilité, par voie d'adaptation ou autrement, suppose un but à atteindre et une combinaison de moyens pour y parvenir, c'est-à-dire l'intelligence. Le savant auteur tient pour « un exemple excellent de sélection naturelle ce fait que certaines espèces en copient d'autres, de groupes tout différents, pour échapper à des ennemis », et il cite des insectes ressemblant à des feuilles, des papillons couleur de terre et d'autres. Les faits sont connus; mais l'explication est mauvaise, car elle suppose chez ces insectes une action sur soi-même que l'animal même le plus élevé ne possède pas. Cette incapacité universelle de se transformer par acte volontaire vient de ce que tout le fonctionnement organique de la vie est sous l'empire du sympathique, qui ne procède que

par actions réflexes et inconscientes. Pourtant M. Darwin a si bien vu dans ces faits des actes intellectuels, qu'il les attribue à « la ruse et à la dissimulation ». Ainsi la question devient grave : l'homme s'est-il donné une main pour saisir, ou saisit-il parce qu'il a une main? Deux voies conduisaient à la solution : la voie historique, par laquelle le naturaliste remonte d'espèce en espèce jusqu'aux origines de la main; la voie physiologique, par laquelle on en atteint dans les embryons les premiers éléments perceptibles. Par ces deux voies on assiste à une série de transformations d'où la volonté est absente.

Il est certain qu'il n'y a chez les plantes aucun choix intellectuel, qu'il n'y en a point chez les animaux inférieurs dont la structure est souvent très parfaite, et qu'il n'y en a pas dans les opérations par lesquelles l'embryon humain se crée à lui-même ses organes. Tout le travail embryonnaire est inconscient; à sa naissance, le jeune a ses organes modelés et prêts à fonctionner: leurs modifications ultérieures et leur croissance se font par une évolution organique, où la sélection intelligente n'est pour rien. Adulte, l'organisme fonctionne sans que la volonté le veuille, sans que l'intelligence le sache. Si la sélection est une « force à l'affût », c'est une force occulte et nouvelle, que le savant anglais introduit dans les organismes vivants et qui n'est servie par aucun organe connu. Il faut donc la réduire à ce que M. Darwin appelle « l'usage et le non-usage » des organes; or, l'usage est réglé par les conditions extérieures où est placé un être vivant; les effets s'accumulent dans sa descendance en vertu de l'hérédité. Quant à la « sélection sexuelle », aux raisonnements profonds. aux sentiments souvent exquis et fort élevés que M. Darwin prête aux animaux doués de mouvement, je les tiens pour œuvre de haute fantaisie; car les plantes mâles et femelles pourraient être traitées de la même manière, quoique assurément elles n'aient ni sentiment ni intelligence.

N'est-il pas possible de considérer l'intelligence elle-même comme lentement obtenue par une transformation de la force organisatrice dans les êtres vivants?

Le développement de l'embryon ne dépend, en effet, ni du sympathique, puisque ce nerf n'existe pas dans les premiers temps, ni du système cérébral, pour la même raison. La force embryogénique est antérieure. Elle est donc dans ce qu'on nomme la première *cellule*, ou plus exactement dans le groupe

atomique ou *germe* antérieur à la cellule et auquel un atome central donne l'unité. Mais le principe morphologique est aussi dans le père et la mère, comme le prouve l'hérédité; par conséquent d'eux aussi dérive le fait de l'adaptation. Leur influence ne peut s'expliquer que par une action minime et continue de leur propre force organisatrice, action qui s'exerce sur le germe par le dehors et dont l'effet s'accumule autour de lui, de génération en génération, par l'hérédité. Or, cette action n'est pas intellectuelle, puisqu'elle existe aussi bien dans les plantes. Parvenue à un certain degré d'accumulation, elle s'animalise par la construction d'organes de la pensée, que l'atome central se fabrique à lui-même dans les conditions de l'espèce où il s'engendre. Enfin, ces organes se dédoublent en quelque sorte : l'un des deux continue d'agir sans conscience, l'autre agit avec une conscience qui s'éclaire de plus en plus et parvient à l'état de raison. (*Voyez* note VI.)

Physiologiquement, dans les animaux inférieurs, moins éloignés que les autres des origines de l'animalité, il n'y a pas de distinction entre le système sympathique et le système cérébral. Plus haut la distinction va s'opérant peu à peu d'espèce en espèce: le ganglion céphalique grossit et devient cerveau; ceux du thorax et de l'abdomen se groupent et donnent lieu au sympathique; le collier s'amincit et s'allonge pour produire les deux nerfs pneumogastriques. De leur point de convergence, du bulbe, partent en sens contraire la moelle épinière et le cerveau, avec le double système des nerfs sensitifs et des nerfs moteurs; ce dernier groupe est l'appareil intellectuel. Il peut donc être regardé comme provenant d'un dédoublement de l'appareil nerveux. Dès lors, l'intelligence apparaît comme une expansion de la force organisatrice, auparavant enveloppée dans un système nerveux unique et primitivement dans un germe dépourvu de tout organe spécial.

Quand un animal se forme, quel est l'organisateur? le germe. Quel est le premier milieu où il opère? l'organe paternel. Quel est le second milieu? la mère. Le troisième milieu? le monde, qui comprend l'air, la terre, les eaux et tout cet entourage cosmique où les êtres vivants sont plongés. Tous ces milieux exercent sur l'organisme vivant des actions modificatrices, simultanées ou successives, dont les effets s'accumulent et se transmettent à ses descendants. L'intelligence apparaît la der-

nière, bien loin d'être la source des primitives transformations.

La correction que je propose à la théorie de M. Darwin ne l'affaiblit pas; elle la consolide, car elle en ôte ce reste de miracle qu'il place à l'origine des êtres vivants; elle en fait rentrer les séries dans la marche générale des choses; elle fait disparaître l'équivoque causée par le mot « sélection », en retirant l'intelligence de faits naturels où l'intelligence n'intervient jamais.

Un autre fait est objecté à M. Darwin. Si les espèces sont issues d'ancêtres communs par de lentes transformations, pourquoi les couches géologiques n'ont-elles jamais fourni les formes intermédiaires entre les anciennes espèces et les nouvelles? Si ces formes de transition ont existé, si leur variation a demandé tant de milliers d'années, que sont devenus leurs nombreux représentants? Pourquoi ne les retrouve-t-on pas?

M. Darwin avait la réponse sous sa main. Le fait étant reconnu, il ne fallait pas supposer que les variations s'opèrent toujours avec une extrême lenteur et d'un mouvement uniforme. Il est visible que tout dans l'univers procède par périodes et que les périodes sont séparées par de rapides changements. On pouvait en conclure que la transformation a suivi, elle aussi, la loi des périodes et qu'à certains moments son action s'est précipitée.

Il faut l'avouer, si l'adaptation s'opérait toujours avec lenteur, l'apparition d'espèces nouvelles après un bouleversement géologique serait inexplicable et il faudrait recourir à un miracle plus inexplicable encore. Les espèces nouvelles étant visiblement la continuation d'espèces antérieures, il est plus probable que le passage des unes aux autres s'est fait très vite à cause de la révolution survenue dans les milieux. L'équilibre rétabli, les espèces nouvelles ont persisté longtemps sans se modifier beaucoup et selon la marche ordinaire de la sélection naturelle.

On n'a pas à démontrer ici que tout dans l'univers procède par périodes : pour s'en convaincre il suffit de connaître les éléments de l'astronomie, de la météorologie et de la physique du globe, de la géologie, de la physiologie, de l'histoire même de l'homme dans toutes ses manifestations. Que de brusques changements puissent avoir lieu dans des organismes vivants, c'est ce que démontrent une foule de faits, par exemple les deux formes de la renoncule aquatique dues uniquement aux milieux, l'abeille stérile changée en abeille féconde par la seule alimentation, le

doublement des fleurs par l'art des jardiniers et quelquefois par la nature, la stérilité des animaux captifs, une mère abeille ou fourmi produisant des mâles, des femelles et des neutres, les métamorphoses de tant d'animaux, même de vertébrés.

« La sélection, dit M. Darwin, ne peut pas produire des modifications considérables et subites. » C'est pourquoi nous ne voyons pas apparaître d'espèces nouvelles dans les temps de calme; les variations ont été très petites dans une même couche terrestre, malgré la longueur du temps écoulé. Mais une révolution dans les milieux ne peut qu'accélérer prodigieusement les transformations. Admettons, par exemple, que, en vertu de certaines lois astronomiques, les glaces amoncelées à l'un des pôles se fondent et se reforment à l'autre pôle; l'équilibre se rompra entre les deux hémisphères; les parties fluides se déplaceront avec une violence inouïe; la figure des continents et des îles sera changée; les climats et les conditions de la vie seront subitement altérés sur toute la surface du globe. Dans les périodes de calme chaque espèce est adaptée à son milieu et ne peut vivre dans des milieux différents. C'est pourquoi, lors de cette révolution soudaine, non seulement le plus grand nombre des individus existants périra dans le cataclysme, mais en outre ceux qui auront échappé à la destruction seront dans le cas de plantes ou d'animaux dépaysés. Beaucoup périront, ne pouvant s'acclimater; les plus malléables résisteront en se prêtant à une adaptation nouvelle, qui se continuera et s'achèvera dans leurs plus proches descendants.

M. Darwin observe avec justesse qu'une espèce doit procéder d'un seul couple ou de couples peu nombreux placés dans des conditions identiques et fondus par des croisements. Ces couples rares sont précisément ceux qui ont survécu aux bouleversements. Leurs rejetons à demi transformés ont eux-mêmes été peu nombreux et, en se dispersant, sont devenus la souche d'espèces nouvelles. Ainsi, les espèces se sont formées dans certains centres et ont agrandi peu à peu leur aire par la reproduction. C'est ce que nous savons historiquement pour plusieurs d'entre elles, telles que les ânes, les chevaux et les hommes. C'est donc dans des espaces fort étroits qu'ont eu lieu les transformations. Peu d'ancêtres et peu de générations, voilà ce qui explique l'absence des types de transition dans les couches géologiques.

En effet, les matières végétales ne se conservent pas, si ce n'est

dans des cas fort rares et locaux. Les parties molles des animaux disparaissent encore plus vite. Quant aux os, leur destruction n'est-elle pas démontrée par le nombre minime, presque nul, d'ossements que l'on rencontre dans les bois et les lieux déserts? Ils sont rongés par les carnivores, puis achevés par les agents inorganiques et les plantes. L'homme conserve avec une sorte de culte les restes de ses ancêtres : pourtant combien d'os subsiste-t-il des anciens habitants d'Athènes et de Rome, d'Alexandrie, de Constantinople, de Séleucie, villes immenses? Combien, des Parisiens des siècles passés et même du siècle présent? C'est pourquoi les débris des générations qui vivaient il y a quelques millions d'années ont disparu; et si quelque chose doit nous étonner, c'est qu'il s'en soit conservé quelques-uns. Comment les types de transition, représentés par quelques individus, auraient-ils échappé à la destruction? Pour en retrouver deux ou trois, s'il en existe encore, il faudrait connaître ou rencontrer, par un heureux hasard, les petits centres où ils se sont formés.

Je ne ferai plus qu'une seule remarque sur la doctrine de la sélection. M. Darwin y a totalement omis le rôle des germes et leur élaboration par périodes successives. La théorie de l'évolution, sur laquelle il s'appuie, dit pourtant: « Toute cellule vivante émet des germes non développés qui se transmettent aux descendants; il est possible que ces germes ne se développent pas durant les premières années ou pendant des générations successives. Leur développement dépend de leur union avec d'autres unités ou cellules préalablement élaborées dans un ordre voulu de croissance. » Cet énoncé est obscur et probablement peu conforme à la réalité des choses; mais il a le mérite d'attribuer un juste rôle au germe dans le travail embryonnaire, il affirme la nécessité d'une élaboration antérieure et il laisse une porte ouverte à la loi des périodes. M. Darwin a donc fait la part trop large à l'influence du père et de la mère. Tous les physiologistes sont maintenant d'accord sur l'action propre de la force centrale qui réside dans l'embryon et en vertu de laquelle celui-ci « se fait à lui-même ses organes » durant tout son développement. C'est pourquoi, dans l'ovule spermatique et, après la fécondation, dans l'œuf maternel, il y a trois forces en action : celle du germe d'abord, ensuite celle du père, enfin celle de la mère. Le germe a subi une élaboration préalable et n'est pas le premier groupe d'atomes venu; car personne ne soutiendra qu'un germe issu d'une mar-

motte puisse, à la faveur d'un milieu nouveau, se développer en chien, en singe ou en homme. Le germe porte en lui-même les effets accumulés de toutes ses élaborations antérieures. Les parents y ajoutent ceux de leur action temporaire, qui sont plus petits, plus incertains, plus instables. L'adulte procède ensuite par transformation sélective jusqu'à sa mort.

Telle est l'histoire de tout être vivant. En conséquence, la *loi des périodes* lui est applicable, comme elle l'est aux espèces et généralement à toutes les fonctions des organes de l'Univers. Le nombre des atomes est infini, mais celui des germes de vie ne l'est pas. L'apparition d'une espèce plus ou moins perfectionnée n'est pas la création de germes nouveaux dans la masse indistincte des atomes inorganiques; c'est la réapparition dans des conditions nouvelles de germes déjà plusieurs fois élaborés. D'autre part, il n'est pas douteux que durant la période que nous pourrions appeler sidérale, aucun germe n'existait en état de développement dans la masse ignée de la Terre. Les premiers germes y ont apparu quand les conditions favorables ont été réalisées. Aujourd'hui les conditions étant tout autres, il n'est pas probable qu'il se forme de nouveaux germes, même au plus bas degré de la vie, quoique le microscope nous dévoile en nombre immense des êtres vivants à peine organisés. Il est vraisemblable, comme le dit l'auteur anglais, que ces êtres si simples descendent d'ancêtres aussi reculés dans le passé que ceux dont l'homme est descendu. Si, par la géologie, nous constatons des séries convergentes remontant par degrés vers un ancêtre commun qui a dû être une simple cellule; nous voyons, par l'histoire naturelle, des séries analogues d'espèces coexister aujourd'hui. Mais ces espèces ne se fécondent pas entre elles; elles n'ont entre elles qu'une parenté de collatéraux. Si un germe se formait en ce moment, il ne deviendrait jamais fourmi, cheval ou cachalot, non plus qu'ammonite ou mammouth. Il devrait passer par tous les grades de la vie, mais au moyen d'espèces nouvelles issues de lui. Et c'est seulement dans des millions d'années, après avoir subi toutes les élaborations nécessaires, qu'il pourrait devenir animal raisonnable, mais non pas homme né d'une femme, parce qu'alors l'espèce humaine aurait depuis longtemps disparu.

DÉFINITIONS DE QUELQUES TERMES

EMPLOYÉS DANS CET OUVRAGE

ABSOLU. Qui est ce qu'il est, indépendamment de toute relation.
Terme opposé : *relatif*.

ABSTRACTION. Opération intellectuelle séparant une idée d'un groupe qui la contient.
Par extension : cette idée même.

ACCIDENT. Mode, relation ou produit passager et non permanent.
Par extension : l'idée qui représente un tel objet.
Terme corrélatif : *essence*.

ACTE. État de la force au moment où elle produit un effet ou mode réel.
Terme corrélatif : *puissance*.

ACTIVITÉ. La puissance d'agir.
Par extension : l'action elle-même.

ALIMENT. Matière organisée par une ou plusieurs élaborations et servant au développement ou à l'entretien d'un corps vivant. S'emploie aussi au figuré.

AME. Terme vague, auquel on a donné tant de sens différents qu'il n'a plus une définition acceptée de tous.

ANALYSE. Résolution d'un tout en ses parties. Se dit de la réalité et des idées.
Terme corrélatif : *synthèse*.

ATOME. Force élémentaire, indivisible, substantielle et située dans l'espace.

CAUSE. La force considérée comme produisant un mode, qui alors prend le nom d'*effet*.

Cellule. Figure ou organe élémentaire des corps vivants. Elle est formée d'une membrane vésiculeuse contenant un liquide.

Concept. L'idée considérée comme produite réellement dans la pensée.

Contingent. Qui peut ne pas être. Se dit des modes et accidents et des idées qui les représentent.

Terme corrélatif : *nécessaire*.

Contradiction. Rapport de deux idées s'excluant l'une l'autre en tout ou en partie.

Terme corrélatif : *identité*.

Corps. Portion limitée de matière. S'oppose quelquefois au mot *âme*.

Création. Mot dépourvu de sens, le néant ne pouvant être conçu.

Par extension : production d'un mode.

Terme corrélatif : *anéantissement*.

Décomposition. Séparation des parties ou éléments constitutifs d'une chose.

Devoir. La loi des agents libres.

Différence. Quantité finie, en plus ou en moins, entre deux grandeurs divisibles ou multipliables à l'infini.

En logique : idée partielle contenue dans une idée complexe et absente d'une autre idée complexe. Il y a des différences génériques, spécifiques, individuelles.

Durée. Laps de temps plus ou moins long. La durée, le temps infini.

Effet. Mode, considéré comme émanant d'une cause.

Terme corrélatif : *cause*.

Élaboration. Groupement progressif d'atomes autour d'un atome central.

Émaner. Avoir pour cause ou pour origine substantielle.

Embryon. Organisme en cours de développement dans l'organe femelle.

Par extension : le germe d'un organisme non sexué. Voyez *sexe*.

Espace. Rapport d'extériorité des substances entre elles.

Esprit. Le sens de ce mot est indécis : pensée, intelligence, âme par opposition au corps ou à la matière; sorte de substance vague ou de souffle répandu dans l'organisme et auquel on attribue néanmoins l'immatérialité. De ce mot dérive celui de *spiritualisme*.

Essence. La somme des idées dont se compose nécessairement l'idée totale d'un objet.

Terme corrélatif : *accident*.

Étendue. Espace limité. Ce mot est souvent synonyme d'espace.

Être. Ce qui existe présentement. Ce mot se dit des substances, des modes, des combinaisons, des groupes, des relations même, etc.

On ne doit donc raisonner sur l'être qu'après avoir dit de quel genre de choses existantes on veut parler.

Existence. État d'une chose qui est.

Faculté. Puissance de remplir une fonction.

Fini. Compris entre des limites.

Fonction. Action, simple ou complexe, d'une partie dans un ensemble organique.

Forme. Le mode, en tant qu'il peut être représenté par une idée.

Formel. Qui est de la nature de la forme ou qui s'y rapporte.

Force. La substance, considérée comme produisant des effets transitifs.

Germe. Groupe, plus ou moins centralisé, d'atomes, d'où provient un organisme individuel.

Hasard. Puissance vague et imaginaire, qu'on suppose exister, dans l'ignorance des causes ou des lois.

Idée. La représentation interne d'un objet.

Identité. Le fait d'être soi-même et non autre chose.

Immanent. Qui appartient à la substance sans en sortir.

Terme corrélatif : *transitif*.

Inaction. État d'une puissance non agissante.

Indéfini. Qui est d'une grandeur indéterminée.

Terme corrélatif : *défini*.

Individualité. L'unité de l'organisme vivant.

Inertie. Indifférence au mouvement et au repos.

INFINI. Qui n'a ni commencement ni fin. Se dit du temps, de l'espace, du mouvement, etc.

Terme corrélatif : *fini*.

INSTINCT. Faculté d'agir sous l'impulsion du plaisir ou de la douleur, éprouvés ou imaginés. Son caractère spécifique est la spontanéité.

LOI. Formule exprimant un ordre qui résulte de la nature ou essence des agents. Voyez *ordre*.

MATIÈRE. Mot vague signifiant : 1° les substances avec leurs phénomènes ; 2° la somme des phénomènes ou modes perceptibles ; 3° un groupe de phénomènes perceptibles.

Comme perceptible et étendue, la matière est opposée à l'*esprit* par les spiritualistes.

MODALITÉ. Condition de la substance, en tant qu'elle comporte des modes.

MODE. État accidentel et passager d'une substance.

Terme corrélatif : *substance*.

MONDE. L'ensemble de tout ce qui existe présentement.

Par extension on y comprend les modes passés et futurs, ainsi que leurs relations, à l'infini.

Quand on disserte sur le monde, on doit dire si l'on entend ce mot dans la totalité ou dans une partie seulement de sa signification.

MOUVEMENT. Changement de situation relative des substances dans l'espace et le temps.

NÉANT. Mot dépourvu de sens, le néant ne pouvant être représenté par aucune idée.

Il serait opposé à l'être, si l'être avait un contraire.

NÉCESSAIRE. Qui ne peut pas ne pas être. Se dit des substances, des attributs, des lois ou rapports et des notions qui les représentent.

Terme corrélatif : *contingent*.

NOTION. Synonyme d'*idée* ou de *concept*.

OBJET. La chose représentée par l'idée.

Terme corrélatif : *sujet*.

ORDRE. Disposition, de fait ou calculée, des parties d'un tout.

ORGANE. Appareil remplissant une fonction.

Parfait. Dont l'essence est totalement réalisée. Se dit aussi des essences, indépendamment de toute réalité.

Pensée. L'ensemble des faits de conscience et des facultés auxquelles ils se rapportent.

Personnalité. L'attribution qu'un atome se fait à lui-même des actes dont il est l'auteur.

Phénomène. Le mode, considéré comme perceptible aux sens ou à la conscience.

Philosophie. Étude scientifique générale consistant surtout dans la métaphysique.

Progrès. Développement analytique des formes, des fonctions, des organes, des idées, etc.

Puissance. L'état de la force ne produisant pas son effet.
Terme corrélatif : *acte*.

Raison. La faculté de concevoir l'absolu. Par l'abstraction, la raison découvre l'absolu dans les concepts qui le renferment : de sorte que la raison est aussi, par définition, la faculté d'analyse.

Réflexe. Se dit d'une impression qui, transmise à un centre nerveux, en revient sous forme de mouvement, sans avoir donné lieu à un fait de conscience.

Réflexion. L'application volontaire de la raison à une idée. Elle procède par la cessation des impressions des sens et des mouvements musculaires.
Terme corrélatif : *distraction*.

Relatif. Qui n'existe qu'en vertu d'un rapport.
Terme corrélatif : *absolu*.

Représentatif. Se dit d'une chose qui en représente une autre, comme l'idée représente l'objet.

Reproduction. Formation, dans un corps vivant, de centres secondaires qui s'en séparent et vivent ensuite par eux-mêmes.

Sexe. Dédoublement, en mâle et femelle, du milieu embryogénique (du latin *secare*, couper).

Substance. L'atome, considéré comme ayant ou pouvant avoir des modes.
Terme corrélatif : *mode*.

SUJET. La substance dans son rapport avec un de ses modes considéré comme idée.

Terme corrélatif : *objet*.

SYNTHÈSE. Constitution d'un tout au moyen de ses parties.

TEMPS. Le rapport de succession entre les modes d'une substance.

TRANSITIF. Qui passe d'une substance à une autre.

Terme corrélatif : *immanent*.

UNITÉ. Ce mot a deux sens : 1° la qualité d'être un ou indivisible; 2° le fait d'être unique ou seul de son espèce.

L'unité arithmétique forme un troisième emploi du mot; elle est divisible et multipliable à l'infini.

VÉRITÉ. L'équation entre l'idée et son objet.

Par extension : l'équation entre un jugement et le rapport réel des objets affirmés ou niés l'un de l'autre.

VIE. La somme des fonctions remplies par des atomes groupés dans un organisme commun.

VOLONTÉ. La faculté d'agir éclairée par la raison. Son caractère spécifique est le libre arbitre.

EXPLICATION DES GRAVURES

Plantes.

Figure 1, page 89.

Spores.

a, spore libre ciliée de cryptogame (*chætophora*).
b, *c*, *d*, *e*, états successifs de la spore.
f, spore contenant l'animalcule spermatique.
g, cet animalcule développé.

Figure 2, page 92.

Anthère.

a, l'anthère naissante, celluleuse.
b, la même, partagée en cellules contenant des grains de pollen.
c, la même, où les cloisons des cellules ont été résorbées et où les grains de pollen sont libres dans la capsule commune ou loge.

Figure 3, page 93.

Pollen.

a, *b*, *c*, grains de pollen de diverses formes, contenant des grains de fovilla.
d, un grain de pollen, dont la membrane interne s'est allongée en tube au contact de l'humidité du stigmate. (Voyez *Ovaire, a.*)

Figure 4, page 94.

Ovaire.

a, le stigmate ouvert et évasé.
b, le style.
c, l'ovaire contenant des ovules.

Figure 5, page 94.

Ovule fécondé ou graine.

a, petite ouverture, appelée micropyle, par laquelle s'introduit dans le sac embryonnaire la fovilla du grain de pollen (*d*, fig. 3).

b, grain de fovilla, fixé à l'entrée du sac et qui, en se développant, deviendra l'embryon.

La graine comprend : 1° la partie charnue, qui formera les cotylédons; 2° l'enveloppe extérieure.

Figure 6, page 95.

Ovule et *pollen* d'un sedum, grandeurs relatives.

Systèmes nerveux.

Figure 7, page 116.

Insecte.

1, ganglion céphalique, portant les deux gros nerfs des yeux.
2, ganglion sous-œsophagien, uni au précédent par un collier.
3, 3, 3, les trois ganglions thoraciques.
4, les ganglions abdominaux.

Figure 8, page 119.

Crabe.

1, nerfs des yeux.
2, ganglion céphalique, suivi du collier.
3, 4, ganglion thoracique et nerfs des pattes.
5, nerf abdominal.

Figure 9, page 124.

Seiche.

1, direction de l'œsophage.
2, nerf labial.
3, nerfs des tentacules.
4, nerfs des yeux.
5, collier.
6, ganglions du manteau.

7, nerfs des branchies.
8, tubercules.
9, cerveau.

Figure 10, page 126.

Nerf.

Tube, utricules et fibre ou axe cylindrique, *a*.

Cellules nerveuses.

1, cellule simple, terminale, contenant une utricule avec deux noyaux et des granulations. A sa paroi aboutit une fibre nerveuse.
2, Cellule à plusieurs fibres, formant probablement un relais.

Figure 11, page 134.

Grenouille.

1, lobes de l'odorat.
2, cerveau.
3, tubercules et cervelet.
4, bulbe rachidien.

Figure 12, page 143.

Dindon, encéphale vu en dessous et en dessus.

1, cerveau.
2, tubercules.
3, cervelet.
4, bulbe rachidien.

Figure 13, page 186.

Homme (âryen). Encéphale vu en dessous.

C, cerveau.
C', cervelet.
B, bulbe rachidien et croisement des pyramides.
P, protubérance annulaire, cachant les tubercules quadrijumeaux.
1, nerf olfactif (1re paire).
2, chiasma des nerfs optiques (2e paire).
3, infundibulum.
4, tubercules mamillaires.
5, nerf moteur oculaire commun (3e paire).

, pédoncules du cerveau.
, nerf pathétique (4e paire).
, nerf trijumeau ou trifacial (5e paire).
, nerf moteur oculaire externe (6e paire).
, nerf facial et nerf auditif (7e paire).
, nerf glossopharyngien et nerf pneumogastrique (8e paire).
, nerf grand hypoglosse (9e paire).
, premier nerf cervical.
, vermis.
, lobule du pneumogastrique.

Formation de l'homme.

Figure 14, page 197.

Ovaires.

les deux ovaires de la femme contenant un grand nombre de vésicules de Graaf à divers degrés de développement.

les trompes de Fallope. Ayant reçu dans son pavillon un ovule féminin sorti d'une vésicule de Graaf, une de ces trompes l'a versé dans la cavité de l'utérus, 3. Cet ovule s'est arrêté au point 4 et y a été enchatonné dans une membrane caduque, 4, qui tapisse l'intérieur de cette cavité. 1′ et 2′ figurent ces organes non ouverts. La trompe, 2, saisit le bout de l'ovaire.

Figure 15, page 199.

Ovule masculin.

globule spermatique, dit vésicule sphérique.

le même, segmenté en deux cellules ovoïdes.

le même, segmenté en quatre cellules.

fin de la segmentation : chaque segment contient un animalcule.

le globule développé : les membranes ou enveloppes des segments *d* ont été brisées ou résorbées; des animalcules sont rangés de front dans l'enveloppe commune.

l'enveloppe commune ou membrane du globule a été brisée en pièces et en partie résorbée; les animalcules nagent librement dans le fluide spermatique; la figure représente l'un d'eux.

Figure 16, page 201.

Œuf : fécondation.

a, l'ovule féminin avant la fécondation : on y remarque u tache, dite germinative, qui bientôt disparaît.

b, l'ovule fécondé ou œuf : le jaune s'est segmenté en deux : l animalcules spermatiques rôdent en grand nombre auto du jaune et sont bientôt emprisonnés par une couche alb mineuse; la figure en représente quelques-uns.

c et *d*, suite de la segmentation du jaune.

e, les segments ou utricules du jaune éprouvent un mouveme centrifuge et vont s'accoler contre la membrane interne l'œuf, qu'ils épaississent. Cette membrane prend alors nom de blastoderme. En ce moment l'œuf a 1 millimètre diamètre.

Figure 17, page 202.

Un animalcule s'est fixé dans l'épaisseur du blastoderme point 1. Une membrane muqueuse, 2, s'est formée à l'int rieur de l'œuf. Grosseur de l'œuf : 5 millimètres.

Figure 18, page 203.

L'animalcule, devenu embryon, 1, soulève autour de lui u portion du blastoderme; celle-ci ne tient plus que par un p doncule, 5, au reste de la membrane. En même temps muqueuse se transforme, figure un tube qui sera le can digestif; au-dessus, une grande vésicule dite ombilicale, et une autre très petite, 4, à l'extrémité caudale de l'e bryon. Tout l'œuf devient comme velu. On est au vingtiè jour de la conception.

Figure 19, page 204.

1, le pédoncule 5 de la figure précédente a disparu. Il ne res du blastoderme que le sac, 5, nommé amnios, plein d' liquide où l'embryon, 2, est plongé. Le tube digestif, 2, développe. La vésicule ombilicale, 3, diminue et enfin disp raît. La vésicule, 4, s'est développée; elle a envahi toute circonférence interne de l'œuf et pénétré jusque dans les vi losités; cette nouvelle vésicule porte le nom d'allantoïd C'est la fin du premier mois.

Dans les eaux de l'amnios, l'embryon se fait à lui-même ses organes, à distance de son centre d'action et à la place que chacun d'eux doit garder dans la vie. On aperçoit l'œil, l'oreille et les membres, ainsi que la colonne vertébrale et les trois masses du cerveau.

Figure 20, page 205.

Le petit enfant.

grossit, la tête en bas, dans l'utérus, 1. Il reçoit ses éléments vitaux par le cordon du nombril; celui-ci est le pédoncule de l'allantoïde, devenu long et tubuleux; le reste de ce sac s'est aggloméré et a formé le placenta, 2, qui s'est accolé aux sinuosités du placenta maternel. Le petit enfant est plongé dans les eaux de l'amnios, dont on a figuré les replis qui l'enveloppent. Pour naître, il rompt ce sac et sort avec les eaux par l'étroite ouverture, 3, de l'utérus.

Notes.

'age 419 : Explication atomique : figure 1, des mouvements réflexes; page 420, figure 2, des faits de perception. (*Voir* les notes V et VI.)

TABLE ANALYTIQUE

INTRODUCTION

Première Partie

TABLEAU DE LA VIE

Le Commencement de la vie.

Les Plantes.

Les Bêtes.

L'Homme.

SECONDE PARTIE

L'HOMME, LA PENSÉE, DIEU

Formation de l'homme.

Origine des passions.

Les Passions physiologiques.

La Fonction idéale.

Les Aberrations.

Pages

Analyse générale de la pensée.

Les Opérations de la pensée.

La Mort.

Conclusion

DIEU ET LE MONDE

Analyse générale.

Existence et attributs de Dieu.

Le Monde.

NOTES

FIN.

Paris. — Typographie Paul Schmidt, 5, rue Perronet.

TIRYNTHE

LE PALAIS PRÉHISTORIQUE

DES ROIS DE TIRYNTHE

RÉSULTAT DES DERNIÈRES FOUILLES

Par Henri SCHLIEMANN

AVEC UNE PRÉFACE DE M. LE PROFESSEUR F. ADLER ET DES CONTRIBUTIONS DU Dr W. DÖRPFELD

Volume grand in-8° jésus

Illustré d'une carte, de 4 plans, de 24 planches en chromolithographie et de 188 gravures sur bois.

Parmi les nombreuses découvertes archéologiques du célèbre Dr H. Schliemann, celle du palais préhistorique des rois de Tirynthe occupe sans contredit le premier rang. Depuis longtemps le monde savant s'était habitué à considérer ces rois, dont les noms seuls nous sont conservés par Homère et Apollodore, comme des personnages purement mythiques. Mais Schliemann croyait qu'ils ont été des hommes de chair et de sang comme nous; sa foi a guidé sa bêche; grâce à elle se dresse à présent devant nos yeux étonnés le plan d'un immense palais de l'époque héroïque qui nous explique jusque dans les moindres détails l'arrangement intérieur des palais des rois décrits par Homère.

Les murs de fortification de ce palais sont flanqués de grandes tours et composés de blocs tellement énormes, qu'ils excitaient déjà l'étonnement d'Homère, et que, dans toute l'antiquité, ils étaient regardés comme l'œuvre, non pas d'architectes mortels, mais de cyclopes mythiques. Ces murs ont de 15 à 17 mètres d'épaisseur et contiennent un escalier, trois corridors et onze chambres voûtées par l'encorbellement graduel des pierres.

Il y avait deux entrées au palais : l'une, par une petite poterne du côté occidental et un escalier en pierre dont 65 degrés sont conservés ; l'autre, du côté oriental, sur une large rampe assez raide dirigée du nord au sud, de telle sorte que les assaillants avaient le côté droit, qui n'était pas couvert du bouclier, exposé aux projectiles des défenseurs.

Au haut de la rampe, on entrait dans la citadelle entre deux tours. Une rampe en pente plus douce conduisait de là à la terrasse supérieure ; à mi-chemin de cette rampe, on passait la grande porte dont les deux jambages d'une grosseur énorme existent encore. En haut de la rampe, on se trouve dans une première cour, et en se dirigeant à l'ouest on arrive bientôt aux grands *Propylées* qui contiennent un avant et un arrière-vestibule, et qui sont ornés des deux côtés de deux colonnes *in antis*. Au nord de ces Propylées sont des chambres, probablement habitées jadis par les gardiens des portes. Jusqu'à présent, nous avions cru que les Propylées étaient une invention du temps classique ; mais c'était une grave erreur. Les Propylées de Tirynthe datent dans tous les cas du deuxième millénium avant J.-C. En outre, les Propylées étaient parfaitement connus d'Homère qui les désigne par le mot πρόθυρα. Ayant passé ce grand Propylée, on entre dans une grande avant-cour au coin N. O. de laquelle se trouvent des Propylées plus petits qui consistent également en deux vestibules avec des colonnes *in antis* de chaque côté. Au delà de ces Propylées, on entre dans la grande cour intérieure entourée de portiques qui nous rappelle les αἴθουσαι ἐρίδουποι des palais héroïques d'Homère. Au milieu de cette cour intérieure est un grand autel de sacrifices probablement consacré à Zeus Hercéien comme celui de la cour du palais d'Ulysse. Ces trois cours, ainsi que toutes les salles, chambres et corridors du palais ont un *pavimentum* de chaux mêlée de petites pierres (espèce de mosaïque), et couvert de peintures qui sont conservées en maints endroits. En traversant la cour intérieure vers le nord, on arrive à l'habitation des hommes composée d'un vestibule avec deux colonnes *in antis*, d'une antichambre et du vaste *mégaron* proprement dit au milieu duquel se trouve le foyer de forme circulaire, qui ne manque jamais dans les palais des héros homériques. Ce foyer est entouré de quatre colonnes qui supportaient probablement une *basilica* avec des ouvertures pour admettre la lumière et pour faire sortir la fumée. A l'ouest de ces trois pièces sont plusieurs chambres reliées par des corridors, parmi lesquelles la chambre des bains est la plus remarquable ; son plancher consiste en un seul bloc de breccia bien poli qui ne pèse pas moins de 23,000 kilogrammes. Cette chambre communique par une porte avec l'antichambre du *mégaron*, de sorte que l'étranger qui arrivait pouvait être d'abord baigné et oint et introduit ensuite par l'entrée séparée dans l'antichambre, et de là dans le *mégaron* du roi. Immédiatement à l'est de l'habitation des hommes, il y a le *gynécée* ou l'habitation des femmes, mais il n'y a pas de communication directe

entre les deux, et pour parvenir du mégaron des hommes à celui des femmes, il faut passer à l'ouest et nord par neuf corridors, ou bien il faut repasser par la cour inférieure et par l'avant-cour jusqu'aux grands Propylées, d'où un long corridor mène vers le nord directement dans la cour de l'habitation des femmes. Cette cour aussi est entourée de portiques. A son côté nord est le mégaron des femmes en un vestibule avec deux colonnes *in antis* et une grande salle ayant au centre un foyer de forme quadrangulaire.

A l'est du *gynécée*, il existe une suite de chambres grandes et petites, qui auront probablement servi en partie comme chambres à coucher de la famille royale, en partie comme salles d'armes ou comme trésors. Les fondations de ce palais consistent en grandes pierres jointes sans ciment; les murs supérieurs jusqu'à 1 mètre de hauteur en pierres plus petites jointes avec de l'argile et ensuite en briques séchées au soleil. Tous les murs intérieurs étaient revêtus d'un épais enduit de chaux bien lissé et couverts de peintures représentant les dessins les plus variés en cinq couleurs, à savoir : bleue, rouge, jaune, blanche, noire; la couleur verte semble avoir été inconnue.

Semblable aux toits des palais héroïques, le toit du palais de Tirynthe était plat et consistait en poutres juxtaposées recouvertes d'une couche d'argile.

Parmi les trouvailles faites dans le palais, les belles poteries couvertes de peintures d'un style fort primitif et les idoles occupent le premier rang. Rien ne prouve la haute antiquité de ce palais mieux que les nombreux couteaux et têtes de flèche d'obsidienne des formes les plus grossières et les plus primitives qu'on trouve par milliers dans ses ruines, et qui doivent nécessairement avoir été en usage chez les habitants du palais lors de sa catastrophe.
